

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-92460

(P2003-92460A)

(43) 公開日 平成15年3月28日 (2003.3.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 5 K 1/16		H 0 5 K 1/16	C 4 E 3 5 1 B 5 E 3 1 7 D 5 E 3 4 6
H 0 1 L 23/12 25/00		H 0 1 L 25/00 H 0 5 K 1/11	B Z
審査請求 未請求 請求項の数37 O L (全 24 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2002-160763(P2002-160763)

(22) 出願日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(31) 優先権主張番号 特願2001-170019(P2001-170019)

(32) 優先日 平成13年6月5日 (2001.6.5)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願2001-170020(P2001-170020)

(32) 優先日 平成13年6月5日 (2001.6.5)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(71) 出願人 300091119

ディー・ティー・サーキットテクノロジー株式会社

東京都府中市東芝町2番地1

(72) 発明者 福岡 義孝

東京都府中市東芝町2番地1 ディー・ティー・サーキットテクノロジー株式会社内

(74) 代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

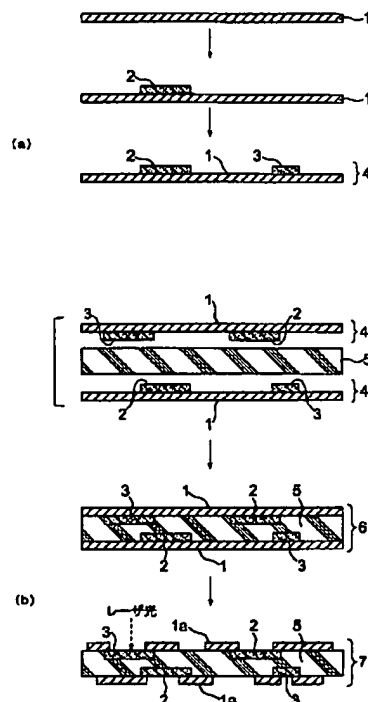
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受動素子を備えた配線板の製造方法、受動素子を備えた配線板

(57) 【要約】

【課題】 改善された特性を有する受動素子を備えた配線板の製造方法、そのような受動素子を備えた配線板を提供すること。

【解決手段】 それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくともいずれか一方の第1の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する工程と、第1の金属箔の第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ絶縁板の第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して第2の金属箔の第1の面側を配置する工程と、これらの配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、形成された両面配線板の第1の金属箔および/または第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第1の金属箔および／または前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項2】 前記第1の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程をさらに具備し、

両面配線板を形成する前記工程は、前記形成された導電性バンパが前記絶縁板を貫通して前記第2の金属箔への電気的接触が確立するようになされることを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項3】 前記第1の金属箔および／または前記第2の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含むことを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項4】 前記パターンニングされた第1の金属箔および／または第2の金属箔を電極として用い前記抵抗ペーストから形成された抵抗器をトリミングする工程をさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項5】 抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含むことを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項6】 第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、

前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔に対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の前記第1の金属箔側を配置する工程と、

前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、および前記両面配線板の三者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電気的接触が確立

するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項7】 第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記第3の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、

前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔に対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置する工程と、

前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、および前記両面配線板の三者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項8】 前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にはほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、

前記両面配線板の前記導電性バンパが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記第2の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第3の金属箔を配置する工程と、

前記配置された両面配線板、第2の絶縁板、および第3の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記両面配線板に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第3の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、

前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項9】 第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にはほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、

前記両面配線板の前記導電性バンパが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記第2の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して前記第3の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、

前記配置された両面配線板、第2の絶縁板、および第3

の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記両面配線板に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第3の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項10】 前記第3の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含むことを特徴とする請求項6、7、8、9のいずれか1項記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項11】 前記第3の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含むことを特徴とする請求項7または9記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項12】 第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にはほぼ円錐形状の第2の導電性バンパを形成する工程と、

前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第2の導電性バンパが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第3の絶縁板を配置し、かつ前記第3の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第4の金属箔を配置する工程と、

前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、両面配線板、第3の絶縁板、および第4の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電気的接触が確立するようにかつ前記両面配線板に形成された前記第2の導電性バンパが前記第3の絶縁板を貫通して前記第4の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し4層配線板を形成する工程と、前記形成された4層配線板の前記第3および／または第4の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項13】 それぞれ第1の面および第2の面を有する第3および第4の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の導電

性バンパを形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にはほぼ円錐形状の第2の導電性バンパを形成する工程と、

前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第2の導電性バンパが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第3の絶縁板を配置し、かつ前記第3の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第4の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、

前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、両面配線板、第3の絶縁板、および第4の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電気的接触が確立するようにかつ前記両面配線板に形成された前記第2の導電性バンパが前記第3の絶縁板を貫通して前記第4の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し4層配線板を形成する工程と、前記形成された4層配線板の前記第3および／または第4の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項14】 前記第3および／または第4の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含むことを特徴とする請求項12または13記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項15】 前記第3および第4の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含むことを特徴とする請求項13記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項16】 それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくとも前記第1の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストを塗布する工程と、前記塗布された抵抗ペーストから形成された抵抗体上にはほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、

前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記形成された導電性バンパが前記絶縁板を貫通して前記第2の金属箔への電気的接触および／または導熱的接触が確立するように一体化し両面配線板を形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第1の金属箔および前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項17】 それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくとも前記第2の金属箔の前記第1の面に誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記塗布された誘電体ペースト上を含みかつこの誘電体ペーストが塗布された前記第1の面上にも及ぶように導電性ペーストを塗布する工程と、

前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、

前記形成された両面配線板の少なくとも前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項18】 それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくとも前記第2の金属箔の前記第1の面に誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記塗布された誘電体ペースト上を含みかつこの誘電体ペーストが塗布された前記第1の面上にも及ぶように第1の導電性ペーストを塗布する工程と、

前記塗布された第1導電性ペースト上を含むように第2の誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記塗布された第2の誘電体ペースト上を含み、この第2の誘電体ペーストが塗布された前記第1の面上にも及び、かつ前記第1の導電性ペーストに接触しないように第2の導電性ペーストを塗布する工程と、

前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、

前記形成された両面配線板の少なくとも前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項19】 第1および第2の面を有する第1の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、

第1および第2の面を有する第2の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の透磁性バンパを形成する工程と、

前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の

前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記形成された導電性バンパおよび透磁性バンパが前記絶縁板を貫通して前記第1または第2の金属箔への接触が確立するように、一体化し両面配線板を形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第1の金属箔および前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項20】 第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の第2の導電性バンパを形成する工程と、

第1の面および第2の面を有する第4の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の第2の透磁性バンパを形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にはほぼ円錐形状の第3の導電性バンパを形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第1の金属箔の側の面にはほぼ円錐形状の第3の透磁性バンパを形成する工程と、

前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第3の導電性バンパが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第3の絶縁板を配置し、かつ前記第3の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第4の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、両面配線板、第3の絶縁板、および第4の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された第2の導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電気的接触が確立するように、前記両面配線板に形成された第2の透磁性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第3の金属箔への接触が確立するように、前記両面配線板に形成された第3の導電性バンパが前記第3の絶縁板を貫通して前記第4の金属箔への電気的接触が確立するように、

かつ前記第4の金属箔に形成された第3の透磁性バンパが前記第3の絶縁板を貫通して前記両面配線板の前記第2の金属箔側の面への接触が確立するように、一体化し4層配線板を形成する工程と、

前記形成された4層配線板の前記第3および第4の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項19記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項21】 前記形成された両面配線板に貫通孔を形成する工程と、

前記形成された貫通孔に透磁材料を充填する工程とをさらに具備することを特徴とする請求項2記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項22】 前記第1の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の導電性パンプを形成する工程をさらに具備し、両面配線板を形成する前記工程は、前記形成された導電性パンプが前記絶縁板を貫通して前記第2の金属箔への電氣的接触が確立するようになされる請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法であって、第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の第2の導電性パンプを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にはほぼ円錐形状の第3の導電性パンプを形成する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第3の導電性パンプが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第3の絶縁板を配置し、かつ前記第3の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第4の金属箔を配置する工程と、前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、両面配線板、第3の絶縁板、および第4の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記第2の導電性パンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電氣的接触が確立するようになかつ前記両面配線板に形成された第3の導電性パンプが前記第3の絶縁板を貫通して前記第4の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し4層配線板を形成する工程と、前記形成された4層配線板の前記第3および第4の金属箔をパターンニングする工程と、前記形成された4層配線板に貫通孔を形成する工程と、前記形成された貫通孔に透磁材料を充填する工程とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項23】 第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、前記絶縁板の前記第1の面および／または前記第2の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状抵抗体および／または層状誘電体と、前記絶縁板の前記第1の面および前記第2の面上にそれぞれ設けられ、そのそれぞれが、対応する前記第1の面／前記第2の面に設けられた前記層状抵抗体／層状誘電体への接続を有する第1および第2の配線層とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板。

【請求項24】 前記絶縁板を貫通する導電性パンプをさらに具備し、

前記第1および第2の配線層は、それぞれ前記導電性パンプへの電氣的接続を有することを特徴とする請求項23記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項25】 前記第1および第2の配線層は、少なくとも一方の配線層が、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状となるループアンテナを有することを特徴とする請求項23記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項26】 前記絶縁板の前記第1の配線層側に接して設けられた第2の絶縁板と、前記第2の絶縁板を貫通する導電性パンプと、前記第2の絶縁板の前記絶縁板側とは異なる側に設けられた第3の配線層とをさらに具備し、前記絶縁板の前記第1の配線層は、前記第2の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、前記第1および第3の配線層は、それぞれ前記導電性パンプへの電氣的接続を有することを特徴とする請求項23記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項27】 前記第2の絶縁板の前記第3の配線層側に、前記第2の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた第2の層状抵抗体および／または第2の層状誘電体をさらに具備し、前記第3の配線層は、前記第2の層状抵抗体／第2の層状誘電体への接続を有することを特徴とする請求項26記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項28】 前記第3の配線層は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状となるループアンテナを有することを特徴とする請求項26記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項29】 前記絶縁板の前記第2の配線層側に接して設けられた第3の絶縁板と、前記第3の絶縁板を貫通する第2の導電性パンプと、前記第3の絶縁板の前記絶縁板側とは異なる側に設けられた第4の配線層とをさらに具備し、前記絶縁板の前記第2の配線層は、前記第3の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、前記第2および第4の配線層は、それぞれ前記第2の導電性パンプへの電氣的接続を有することを特徴とする請求項26記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項30】 前記第3の絶縁板の前記第4の配線層側に、前記第3の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた第2の層状抵抗体および／または第2の層状誘電体をさらに具備し、前記第4の配線層は、前記第2の層状抵抗体／第2の層状誘電体への接続を有することを特徴とする請求項29記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項31】 前記第4の配線層は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状となるループアンテナを有することを特徴とする請求項29記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項32】 第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、

前記絶縁板の前記第2の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状抵抗体と、
前記絶縁板の前記第1の面および前記第2の面上にそれぞれ設けられた第1および第2の配線層と、
前記絶縁板を貫通し、前記層状抵抗体と前記第1の配線層とに電気的接続および/または導熱的接続された導電性パンプとを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板。

【請求項33】 第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、
前記絶縁板の前記第2の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状導電体と、
前記層状導電体の上面の一部に接触して前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状誘電体と、
前記絶縁板の前記第2の面上に設けられ、前記層状導電体および層状前記誘電体とに個別の接続を有する配線層とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板。

【請求項34】 前記層状導電体の下面の下に設けられた第2の層状誘電体と、
前記第2の層状誘電体の下面の下を含んで設けられ、前記配線層に接続された第2の導電体とをさらに具備することを特徴とする請求項33記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項35】 第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、
前記絶縁板の前記第1の面および前記第2の面上にそれぞれ設けられた第1および第2の配線層と、
前記絶縁板を貫通し、前記第1の配線層と前記第2の配線層とに電気的接続された導電性パンプと、
前記絶縁板を貫通する透磁性パンプとを具備し、
前記第1の配線層は、前記透磁性パンプを取り囲む第1のパターンを有し、
前記第2の配線層は、前記透磁性パンプを取り囲む第2のパターンを有し、
前記第1および第2のパターンは、前記導電性パンプにより導通していることを特徴とする受動素子を備えた配線板。

【請求項36】 前記絶縁板の前記第1の配線層側に設けられた第2の絶縁板と、
前記絶縁板の前記第2の配線層側に設けられた第3の絶縁板と、
前記第2の絶縁板の前記絶縁板とは異なる面側に設けられた第3の配線層と、
前記第3の絶縁板の前記絶縁板とは異なる面側に設けられた第4の配線層と、
前記第2の絶縁板を貫通し、前記第1の配線層と前記第3の配線層とに電気的接続された第2の導電性パンプと、
前記第2の絶縁板を貫通する第2の透磁性パンプと、

前記第3の絶縁板を貫通し、前記第2の配線層と前記第4の配線層とに電気的接続された第3の導電性パンプと、

前記第3の絶縁板を貫通する第3の透磁性パンプとをさらに具備し、

前記第1の配線層は、前記第2の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、

前記第2の配線層は、前記第3の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、

前記透磁性パンプと前記第2の透磁性パンプと前記第3の透磁性パンプとは、直列に接続して配置され、

前記第3の配線層は、前記第2の透磁性パンプを取り囲む第3のパターンを有し、

前記第4の配線層は、前記第3の透磁性パンプを取り囲む第4のパターンを有し、

前記第1および第3のパターンは、前記第2の導電性パンプにより導通しており、

前記第2および第4のパターンは、前記第3の導電性パンプにより導通していることを特徴とする請求項35記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項37】 前記透磁性パンプ、前記第2の透磁性パンプ、および前記第3の透磁性パンプに代えて、前記絶縁板、前記第2の絶縁板、および前記第3の絶縁板を貫通する、透磁材料を有する柱状体を具備することを特徴とする請求項36記載の、受動素子を備えた配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、受動素子を備えた配線板の製造方法および受動素子を備えた配線板に係り、特に、受動素子の特性改善に適性を有する、受動素子を備えた配線板の製造方法および受動素子を備えた配線板に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯型電子機器の小型化、軽量化、薄型化などに伴い、L（インダクタ、コイル）、C（コンデンサ、キャパシタ）、R（抵抗器）等のチップ部品の小型化が進められてきている。また、CやLなどの受動部品を一つの配線基板中に埋め込み、複合部品化する技術も開発されてきている。このような配線基板との一体化は、特に多層セラミックス基板などで活発に行なわれており、例えば携帯電話機のRF（radio frequency：高周波）モジュールに採用されている。

【0003】多層セラミックス基板は、例えば、厚膜導体ペーストの印刷によりコイルパターンやコンデンサの電極パターンが形成されているグリーンシート（焼成前のセラミックス材料シート）を必要な枚数だけ用意し、これらを所定の順序で積層して熱圧着し同時に焼成することにより作成される。

【0004】また、さらには、誘電率の異なる複数のシートを用意し、作り込む受動部品の特性に合わせてシー

トを選択することが行なわれている。これは、インダクタを構成する層のセラミックス材料には、自己共振周波数を高くとりかつ高Q値を確保できる低誘電率のグリーンシートを、コンデンサを構成する層には、誘電率が高いグリーンシートをおのおの選択するものである。このような組み合わせにより、より高機能なLC複合部品を作り込むことが可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】これらの技術は、いずれも配線基板材料にセラミックスを使用した例である。しかし、ここで、携帯電話機に用いられるRF回路の動作周波数が将来的に10～20GHzに達した場合を見越して、比誘電率がより低い有機樹脂を基板材料として使用できるようにすることは、製品コストなどの点で重要性が高いと考えられる。現状では、セラミックスと比べて誘電率の低い有機樹脂を基板材料（層間絶縁層）とすると、多層セラミックス基板と同様に内部にコンデンサ等の受動素子を作り込んだときに、素子としての面積が大きくなったり所望の特性が得られなかったりする可能性が考えられる。

【0006】また、ハイブリッド積層基板と称するものには、以下のような報告例がある。すなわち、まず、作り込む受動素子の特性に応じて有機高分子材料に誘電体や磁性体を混入した基板材料を作成する。この基板材料をエッチングしてパターンニングされたコンデンサ層やコイル層を形成し、これらを所定の順序で積層してハイブリッド積層基板としたものである。

【0007】しかしながら、この手法では、基板材料間の熱膨張係数などの特性の違いにより、多層化された基板が反ってしまう可能性がある。また、各層で特化された1種類の受動素子しか形成できないため、受動素子配置デザインの自由度が低く、全体として層数が増える傾向にあるため小型化には不向きである。

【0008】また、別の多層有機樹脂基板としては、抵抗ペースト、誘電体ペースト、導電性ペーストを順次印刷してRやCやLを作り込んでいくものもある。しかしながらこの場合に使用できるペーストは、絶縁層として使用されている有機樹脂の耐熱温度により低い温度で熱処理を完結できる種類のものに限定されるため、受動素子として所望の特性が得られない場合が考えられる。

【0009】本発明は、上記した状況を考慮してなされたものである。すなわち、本発明は、改善された特性を有する受動素子を備えた配線板の製造方法、そのような受動素子を備えた配線板を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明に係る、受動素子を備えた配線板の製造方法は、それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布

する工程と、前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第1の金属箔および／または前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする。

【0011】すなわち、抵抗ペーストや誘電体ペーストは、金属箔の上に塗布される。よって、これらのペーストの熱処理などの処理（例えば乾燥、焼成、熱硬化など）は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。そして、このように例えば熱処理された抵抗体や誘電体を有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子を備えた配線板を得ることができる。

【0012】また、本発明に係る、別の、受動素子を備えた配線板の製造方法は、それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくとも前記第1の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストを塗布する工程と、前記塗布された抵抗ペーストから形成された抵抗体上にほぼ円錐形状の導電性パンプを形成する工程と、前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記形成された導電性パンプが前記絶縁板を貫通して前記第2の金属箔への電氣的接触および／または導熱的接触が確立するように一体化し両面配線板を形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第1の金属箔および前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする。

【0013】すなわち、抵抗ペーストは、金属箔の上に塗布される。よって、このペーストの熱処理などの処理（例えば乾燥、焼成、熱硬化など）は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。そして、このように例えば熱処理されたペースト（抵抗体）を有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子（この場合には抵抗器）を備えた配線板を得ることができる。

【0014】また、この場合には、さらに、塗布形成された抵抗体との電氣的接触／導熱的接触を導電性パンプが直接に行なう構成になる。よって、抵抗体と金属箔との接触を回避して抵抗体から導線を引き出すことができ、金属箔に用いられる金属（例えば銅）との相性の悪い抵抗ペーストをも使用できる。ゆえに、使用できる抵

抗ペーストの選択の幅をさらに広げて特性の優れた受動素子を備えた配線板を得ることができる。また、導電性バンパが抵抗体と導熱的接触を行うことで、例えば、絶縁板の裏面側（抵抗体の存在する面とは反対側面）にヒートシンクを設けることもできる。

【0015】また、本発明に係る、さらに別の、受動素子を備えた配線板の製造方法は、それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくとも前記第2の金属箔の前記第1の面に誘電体ペーストを塗布する工程と、前記塗布された誘電体ペースト上を含みかつこの誘電体ペーストが塗布された前記第1の面上にも及ぶように導電性ペーストを塗布する工程と、前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、前記形成された両面配線板の少なくとも前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする。

【0016】すなわち、誘電体ペーストは、金属箔の上に塗布される。よって、このペーストの熱処理などの処理（例えば乾燥、焼成、熱硬化など）は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。そして、このように例えば熱処理されたペースト（誘電体）を有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子（この場合にはコンデンサ）を備えた配線板を得ることができる。

【0017】また、この場合には、さらに、誘電体を導電性ペーストから形成される導電体と金属箔とで挟む構成にすることができ、いわゆる平行平板型のコンデンサが形成される。これにより、高容量のコンデンサを形成することができる。

【0018】また、本発明に係る、さらに別の、受動素子を備えた配線板の製造方法は、それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくとも前記第2の金属箔の前記第1の面に誘電体ペーストを塗布する工程と、前記塗布された誘電体ペースト上を含みかつこの誘電体ペーストが塗布された前記第1の面上にも及ぶように第1の導電性ペーストを塗布する工程と、前記塗布された第1導電性ペースト上を含むように第2の誘電体ペーストを塗布する工程と、前記塗布された第2の誘電体ペースト上を含み、この第2の誘電体ペーストが塗布された前記第1の面上にも及び、かつ前記第1の導電体ペーストに接触しないように第2の導電体ペーストを塗布する工程と、前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第

1の面を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、前記形成された両面配線板の少なくとも前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする。

【0019】すなわち、誘電体ペーストおよび導電性ペーストは、金属箔の上に塗布される。よって、これらのペーストの熱処理などの処理（例えば乾燥、焼成、熱硬化など）は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。そして、このように例えば熱処理されたペースト（誘電体）を有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子（この場合にはコンデンサ）を備えた配線板を得ることができる。

【0020】また、この場合には、さらに、誘電体を導電性ペーストから形成される導電体と金属箔とで挟み、かつ第2の誘電体を導電体と第2の導電性ペーストから形成される導電体とで挟むと構成にすることができ、いわゆる平行平板型のコンデンサを多層化して形成することができる。これにより、より高容量のコンデンサを形成することができる。なお、このような多層化コンデンサは、さらに誘電体ペーストと導電性ペーストとにより誘電体と導電体とを多層化することによりさらに高容量にすることができる。

【0021】また、本発明に係る、さらに別の、受動素子を備えた配線板の製造方法は、第1および第2の面を有する第1の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、第1および第2の面を有する第2の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の透磁性バンパを形成する工程と、前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記形成された導電性バンパおよび透磁性バンパが前記絶縁板を貫通して前記第1または第2の金属箔への接触が確立するように、一体化し両面配線板を形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第1の金属箔および前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする。

【0022】すなわち、導電性バンパおよび透磁性バンパは、金属箔の上に形成される。よって、これらのバンパの熱処理などの処理（例えば乾燥、焼成、熱硬化など）は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。そして、このように例えば熱処理されたバンパを有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子（この場合にはインダクタ）を備えた配線板を得ることができる。

【0023】また、この場合には、さらに、第1および第2の金属層のパターンニングおよび導電性バンパによる

これらの電氣的接続により、透磁性バンプをコアとする螺旋巻きのインダクタを形成することができる。したがって、インダクタンス値としてより大きなものも製造できる。

【0024】また、本発明に係る、受動素子を備えた配線板は、第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、前記絶縁板の前記第1の面および／または前記第2の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状抵抗体および／または層状誘電体と、前記絶縁板の前記第1の面および前記第2の面上にそれぞれ設けられ、そのそれぞれが、対応する前記第1の面／前記第2の面に設けられた前記層状抵抗体／層状誘電体への接続を有する第1および第2の配線層とを具備することを特徴とする。

【0025】また、本発明に係る、別の、受動素子を備えた配線板は、第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、前記絶縁板の前記第2の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状抵抗体と、前記絶縁板の前記第1の面および前記第2の面上にそれぞれ設けられた第1および第2の配線層と、前記絶縁板を貫通し、前記層状抵抗体と前記第1の配線層とに電氣的接続および／または導熱的接続された導電性バンプとを具備することを特徴とする。

【0026】また、本発明に係る、さらに別の、受動素子を備えた配線板は、第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、前記絶縁板の前記第2の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状導電体と、前記層状導電体の上面の一部に接触して前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状誘電体と、前記絶縁板の前記第2の面上に設けられ、前記層状導電体および層状前記誘電体とに個別の接続を有する配線層とを具備することを特徴とする。

【0027】また、本発明に係る、さらに別の、受動素子を備えた配線板は、第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、前記絶縁板の前記第1の面および前記第2の面上にそれぞれ設けられた第1および第2の配線層と、前記絶縁板を貫通し、前記第1の配線層と前記第2の配線層とに電氣的接続された導電性バンプと、前記絶縁板を貫通する透磁性バンプとを具備し、前記第1の配線層は、前記透磁性バンプを取り囲む第1のパターンを有し、前記第2の配線層は、前記透磁性バンプを取り囲む第2のパターンを有し、前記第1および第2のパターンは、前記導電性バンプにより導通していることを特徴とする。

【0028】これらの配線板は、上記で述べた各製造方法により製造され得る配線板である。

【0029】

【発明の実施の形態】本発明に係る製造方法は、実施態様として、前記第1の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程をさらに具備し、両面配線板を形成する前記工程は、前記形成された導電性

バンプが前記絶縁板を貫通して前記第2の金属箔への電氣的接触が確立するようになされる。両面の配線層の間の電氣的接続を導電性バンプで行なうものであり、工程数を削減して簡易に両面配線層導通配線板が製造可能になる。

【0030】また、本発明に係る製造方法の実施態様において、前記第1の金属箔および／または前記第2の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含む。インダクタやループアンテナを金属箔のパターンニングにより形成するものである。

【0031】また、本発明に係る製造方法は、前記パターンニングされた第1の金属箔および／または第2の金属箔を電極として用い前記抵抗ペーストから形成された抵抗器をトリミングする工程をさらに具備する。パターンニングにより抵抗器に電極が形成されるので、これを抵抗値測定のため利用して抵抗器としてトリミングするものである。

【0032】また、本発明に係る製造方法の実施態様において、抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含む。塗布形成された抵抗体、誘電体の端部形状の乱れを除去してより高精度の抵抗やコンデンサを得るものである。

【0033】また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔に対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の前記第1の金属箔側を配置する工程と、前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、および前記両面配線板の三者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

【0034】両面配線板を素材に用いて、さらに導電性バンプにより3番目の配線層との層間接続を行ない3層配線板を製造するものである。

【0035】また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記

第2の絶縁板の前記第3の金属箔に対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置する工程と、前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、および前記両面配線板の三者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

【0036】これも、両面配線板を素材に用いて、さらに3番目の配線層と導電性バンパにより層間接続を行ない3層配線板を製造するものである。ここで、3番目の配線層でも受動素子が利用できるようになる。

【0037】また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、前記両面配線板の前記導電性バンパが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記第2の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第3の金属箔を配置する工程と、前記配置された両面配線板、第2の絶縁板、および第3の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記両面配線板に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第3の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

【0038】これも、両面配線板を素材に用いて、さらに導電性バンパにより3番目の配線層との層間接続を行ない3層配線板を製造するものである。

【0039】また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する工程と、前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、前記両面配線板の前記導電性バンパが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記第2の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して前記第3の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された両面配線板、第2の絶縁板、および第3の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記両面配線板に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第3の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

【0040】これも、両面配線板を素材に用いて、さらに導電性バンパにより3番目の配線層との層間接続を行ない3層配線板を製造するものである。ここで、3番目

の配線層でも受動素子が利用できるようになる。

【0041】また、本発明に係る製造方法の実施態様において、前記第3の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含む。第3の金属箔のパターンニングによりインダクタやループアンテナを形成するものである。

【0042】また、本発明に係る製造方法の実施態様において、前記第3の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含む。第3の金属箔に塗布された抵抗ペーストや誘電体ペーストについて、抵抗体、誘電体としてより高精度化するための処理である。

【0043】また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にほぼ円錐形状の第2の導電性バンパを形成する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔に対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第2の導電性バンパが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第3の絶縁板を配置し、かつ前記第3の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第4の金属箔を配置する工程と、前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、両面配線板、第3の絶縁板、および第4の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電気的接触が確立するようにかつ前記両面配線板に形成された前記第2の導電性バンパが前記第3の絶縁板を貫通して前記第4の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し4層配線板を形成する工程と、前記形成された4層配線板の前記第3および／または第4の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

【0044】両面配線板を素材に用いて、さらに導電性バンパにより3番目、4番目の配線層との層間接続を行ない4層配線板を製造するものである。

【0045】また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、それぞれ第1の面および第2の面を有する第3および第4の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第1の面に抵抗ペーストおよび／または誘電体ペーストを塗布する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にほぼ円錐形状の第2の導電性バンパを形成する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性お

よび熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第2の導電性バンプが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第3の絶縁板を配置し、かつ前記第3の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第4の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、両面配線板、第3の絶縁板、および第4の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電気的接触が確立するようにかつ前記両面配線板に形成された前記第2の導電性バンプが前記第3の絶縁板を貫通して前記第4の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し4層配線板を形成する工程と、前記形成された4層配線板の前記第3および/または第4の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

【0046】これも、両面配線板を素材に用いて、さらに導電性バンプにより3番目、4番目の配線層との層間接続を行ない4層配線板を製造するものである。ここで、3番目や4番目の配線層でも受動素子が利用できるようになる。

【0047】また、本発明に係る製造方法の実施態様において、前記第3および/または第4の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含む。第3の金属箔や第4の金属箔のパターンニングによりインダクタやループアンテナを形成するものである。

【0048】また、本発明に係る製造方法の実施態様において、前記第3および第4の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第1の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含む。第3の金属箔や第4の金属箔に塗布されたペーストについて、抵抗体、誘電体としてより高精度化するための処理である。

【0049】また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の第2の導電性バンプを形成する工程と、第1の面および第2の面を有する第4の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の第2の透磁性バンプを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にほぼ円錐形状の第3の導電性バンプを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第1の金属箔の側の面にほぼ円錐形状の第3の透磁性バンプを形成する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両

面配線板の第1の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第3の導電性バンプが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第3の絶縁板を配置し、かつ前記第3の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第4の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、両面配線板、第3の絶縁板、および第4の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された第2の導電性バンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電気的接触が確立するよう

に、前記両面配線板に形成された第2の透磁性バンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第3の金属箔への接触が確立するように、前記両面配線板に形成された第3の導電性バンプが前記第3の絶縁板を貫通して前記第4の金属箔への電気的接触が確立するように、かつ前記第4の金属箔に形成された第3の透磁性バンプが前記第3の絶縁板を貫通して前記両面配線板の前記第2の金属箔側の面への接触が確立するように、一体化し4層配線板を形成する工程と、前記形成された4層配線板の前記第3および第4の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

【0050】透磁性バンプをコアとして用い4層配線板において螺旋巻きのインダクタが形成され得るようにするものである。

【0051】また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、前記形成された両面配線板に貫通孔を形成する工程と、前記形成された貫通孔に透磁材料を充填する工程とをさらに具備する。透磁性バンプの代わりに貫通孔に透磁材料を充填して形成された柱状体を螺旋巻きのインダクタのコアとして用いるようにし得るものである。

【0052】また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、前記第1の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程をさらに具備し、両面配線板を形成する前記工程は、前記形成された導電性バンプが前記絶縁板を貫通して前記第2の金属箔への電気的接触が確立するようになされる、受動素子を備えた配線板の製造方法である。ここで、第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面にはほぼ円錐形状の第2の導電性バンプを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にはほぼ円錐形状の第3の導電性バンプを形成する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第3の導電性バンプが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第3の絶縁板を配置し、かつ前記第3の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第4の金属箔を配置する工程と、前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁

板、両面配線板、第3の絶縁板、および第4の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記第2の導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電氣的接触が確立するようにかつ前記両面配線板に形成された第3の導電性バンパが前記第3の絶縁板を貫通して前記第4の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し4層配線板を形成する工程と、前記形成された4層配線板の前記第3および第4の金属箔をパターンニングする工程と、前記形成された4層配線板に貫通孔を形成する工程と、前記形成された貫通孔に透磁材料を充填する工程とをさらに具備する。

【0053】これも、透磁性バンパの代わりに貫通孔に透磁材料を充填して形成された柱状体を螺旋巻きインダクタのコアとして用いるようにし得るものである。ここで、配線板は4層の配線層を有する。

【0054】また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記絶縁板を貫通する導電性バンパをさらに具備し、前記第1および第2の配線層は、それぞれ前記導電性バンパへの電氣的接続を有する。両面の配線層の間の電氣的接続を導電性バンパで行なうものであり、工程数を削減し得る生産性の高い両面配線層導通配線板である。

【0055】また、本発明に係る配線板の実施態様として、前記第1および第2の配線層は、少なくとも一方の配線層が、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状となるループアンテナを有する。インダクタやループアンテナを金属箔パターンとして形成したものである。

【0056】また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記絶縁板の前記第1の配線層側に接して設けられた第2の絶縁板と、前記第2の絶縁板を貫通する導電性バンパと、前記第2の絶縁板の前記絶縁板側とは異なる側に設けられた第3の配線層とをさらに具備し、前記絶縁板の前記第1の配線層は、前記第2の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、前記第1および第3の配線層は、それぞれ前記導電性バンパへの電氣的接続を有する。両面配線板を内部に含み、さらに導電性バンパにより3番目の配線層との層間接続を行なう3層配線板である。

【0057】また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記第2の絶縁板の前記第3の配線層側に、前記第2の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた第2の層状誘電体および／または第2の層状誘電体をさらに具備し、前記第3の配線層は、前記第2の層状誘電体／第2の層状誘電体への接続を有する。3番目の配線層でも受動素子を利用可能としたものである。

【0058】また、本発明に係る配線板の実施態様として、前記第3の配線層は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状と

なるループアンテナを有する。インダクタやループアンテナを金属箔パターンとして形成したものである。

【0059】また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記絶縁板の前記第2の配線層側に接して設けられた第3の絶縁板と、前記第3の絶縁板を貫通する第2の導電性バンパと、前記第3の絶縁板の前記絶縁板側とは異なる側に設けられた第4の配線層とをさらに具備し、前記絶縁板の前記第2の配線層は、前記第3の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、前記第2および第4の配線層は、それぞれ前記第2の導電性バンパへの電氣的接続を有する。両面配線板をコア配線板として含み、さらに導電性バンパにより3番目、4番目の配線層との層間接続を行なう4層配線板である。

【0060】また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記第3の絶縁板の前記第4の配線層側に、前記第3の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた第2の層状誘電体および／または第2の層状誘電体をさらに具備し、前記第4の配線層は、前記第2の層状誘電体／第2の層状誘電体への接続を有する。3番目、4番目の配線層でも受動素子を利用可能としたものである。

【0061】また、本発明に係る配線板の実施態様として、前記第4の配線層は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび／またはパターンによりループ状となるループアンテナを有する。インダクタやループアンテナを金属箔パターンとして形成したものである。

【0062】また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記層状導電体の下面の下に設けられた第2の層状誘電体と、前記第2の層状誘電体の下面の下を含んで設けられ、前記配線層に接続された第2の導電体とをさらに具備する。多層化された平行平板型のコンデンサを有するものである。

【0063】また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記絶縁板の前記第1の配線層側に設けられた第2の絶縁板と、前記絶縁板の前記第2の配線層側に設けられた第3の絶縁板と、前記第2の絶縁板の前記絶縁板側とは異なる面側に設けられた第3の配線層と、前記第3の絶縁板の前記絶縁板とは異なる面側に設けられた第4の配線層と、前記第2の絶縁板を貫通し、前記第1の配線層と前記第3の配線層とに電氣的接続された第2の導電性バンパと、前記第2の絶縁板を貫通する第2の透磁性バンパと、前記第3の絶縁板を貫通し、前記第2の配線層と前記第4の配線層とに電氣的接続された第3の導電性バンパと、前記第3の絶縁板を貫通する第3の透磁性バンパとをさらに具備し、前記第1の配線層は、前記第2の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、前記第2の配線層は、前記第3の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、前記透磁性バンパと前記第2の透磁性バンパと前記第3の透磁性バンパとは、直列に接続して配置され、前記第3の配線層は、前記第2の透磁性バンパを取り囲む第3のパターンを有し、前記第4の配線層は、前

記第3の透磁性バンプを取り囲む第4のパターンを有し、前記第1および第3のパターンは、前記第2の導電性バンプにより導通しており、前記第2および第4のパターンは、前記第3の導電性バンプにより導通している。

【0064】透磁性バンプをコアとして用いて4層配線板において螺旋巻きのインダクタが形成されているものである。

【0065】また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記透磁性バンプ、前記第2の透磁性バンプ、および前記第3の透磁性バンプに代えて、前記絶縁板、前記第2の絶縁板、および前記第3の絶縁板を貫通する、透磁材料を有する柱状体を具備する。透磁性バンプのコアに代えて透磁材料を有する柱状体を螺旋巻きのインダクタのコアとするものである。

【0066】以下では本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1(a)、図1(b)は、本発明の一実施形態に係る製造方法にて両面配線板を製造するプロセスを示す図である。

【0067】まず、図1(a)上側に示すように、金属箔(例えば銅箔)1を用意する。この金属箔1上に、配線板として必要な受動素子(コンデンサ)の誘電体2とすべく誘電体ペーストを塗布する。塗布する方法は特に問わないが、例えばスクリーン印刷を用いると一面全体に必要な数だけ生産性高くかつ相当に高精度に行なうことができる。誘電体ペーストとしては、例えば、高誘電材料であるチタン酸バリウムの粉末を樹脂バインダ中に分散させた組成物を用いることができる。一例としては、アサヒ化学研究所製の誘電性ペーストCX-16を利用可能である。

【0068】また、さらに、金属箔1上に、配線板として必要な受動素子(抵抗器)の抵抗体3とすべく抵抗ペーストを塗布する。抵抗ペーストの塗布方法についても上記と同様である。抵抗ペーストとしては、例えば、抵抗材料の粉末を樹脂バインダ中に分散させた組成物を用いることができる。一例としては、アサヒ化学研究所製の抵抗ペーストTU-15-8、TU-50-8、またはTU-100-8を利用可能である。

【0069】誘電体ペースト、抵抗ペーストの塗布は、一般的には、それぞれ個別に行なって、それぞれ別に乾燥などの処理を行なう方がよい。乾燥後の方が、前の塗布状態に干渉せずその維持に適するからである。この乾燥などの処理は、後述する絶縁板(有機材料)の耐熱温度とは無関係に、それぞれ誘電体ペースト、抵抗ペースト自体の処理として適切な温度で行なうことができる。したがって、その種類の選択の幅は広く、より高精度な受動素子の形成に寄与する。

【0070】さらに、抵抗体3として一層高精度とするためには、図14(a)、図14(b)に示すような方法(後処理)を用いてもよい。図14(a)、図14

(b)は、金属箔に塗布形成された抵抗体(誘電体/導電体)の縁部での形状の乱れおよびその改善を説明する図である。図14(a)は、断面図であり、図14(b)は、その上面図である。

【0071】スクリーン印刷などの方法で塗布形成された抵抗体3は、一般的に、図14(a)に示すように、その端部での厚みなどの形状が内側部位とは多少異なって形成される(エッジ効果)。このような厚みの変化は、シート抵抗値(抵抗体としての特性値の一つであり、正方形の向かい合う辺の間の抵抗値)に乱れを生じる原因になる。そこで、抵抗体3の端部30について、抵抗体3が金属箔1上に形成された段階で除去する。このような除去には、例えば、レーザ光を用いることができる。このような除去により厚みが均一になり、シート抵抗値から予測される抵抗値により近い抵抗体を形成できる。誘電体2の場合も同様に高精度化できる。

【0072】以上のようにして、抵抗体3、誘電体2が表面に形成された塗布・形成済み金属箔4を形成できる。次に、図1(b)上側に示すように、絶縁板5とすべきプリプレグの両面に対向して、2つの塗布・形成済み金属箔4の抵抗体3、誘電体2側を、配線板として必要な所定位置に配置する。プリプレグは、例えば、エポキシ樹脂のような硬化性樹脂をガラス繊維のような補強材に含浸させたものである。また、硬化する前には半硬化状態にあり、熱可塑性および熱硬化性を有する。

【0073】次に、図1(b)中央に示すように、塗布・形成済み金属箔4、絶縁板5、もうひとつの塗布・形成済み金属箔4の三者を積層加圧かつ加熱し、一体化して両面配線板6を得る。この両面配線板6においては、誘電体2、抵抗体3が絶縁板5の厚み方向に沈み込んで一体化される。これは、絶縁板5とすべきプリプレグの熱可塑性・熱硬化性のためである。

【0074】次に、図1(b)下側に示すように、配線板として必要なパターン1aに両面の金属箔1をパターンニングする。このパターンニングにより、誘電体2、抵抗体3の両端電極が少なくとも形成された両面配線板7を得ることができる。パターンニングには、例えば、フォトリソの塗布・露光によるマスクの形成、このマスクによる金属箔1のエッチングなど、周知の方法を用いることができる。

【0075】加えて、抵抗体3については、このパターンニングにより形成された両端電極を抵抗値測定用端子として用いて、トリミングを行なってもよい。トリミングとは、例えばレーザ光を用いて抵抗体3の一部を焼き切り所定の抵抗値に合わせ込む工程である。

【0076】なお、この後は図示しないが、パターン1a上を含めてハンダレジストやめっき層の形成、あるいはパターン1a上に表面実装部品の実装、半導体チップのフリップチップ実装などを、周知の方法によって行なうことができる。また、周知のように両面配線板7にス

ルーホールを穿設してその内表面に導電層を形成し、配線層同士の導通がある両面配線板7とすることもできる。また、上記のような金属箔1のエッチングによれば、渦巻き形状のインダクタを形成することもできるが、その場合の内側端子にはこのようなスルーホールを利用できる。

【0077】以上説明の実施形態では、選択幅の広い中から材料を選択して誘電体2、抵抗体3をあらかじめ金属箔1上に形成するので、同一層に特性の優れたコンデンサや抵抗器を混在して作り込むことができる。また、絶縁板5として有機材料を用いているのでセラミックスに比べて軽量化が可能である。

【0078】なお、以上の説明では、コンデンサとなる誘電体2、抵抗器となる抵抗体3を、それぞれペースト状組成物の塗布により形成することを説明したが、これら以外に渦巻き状のインダクタを形成するためには、あらかじめ、ペースト状組成物として導電性ペーストを金属箔1上に渦巻き状に塗布するようにしてもよい。

【0079】次に、本発明の別の実施形態に係る製造方法にて両面配線板を製造するプロセスについて図2

(a)、図2(b)を参照して説明する。図2(a)、図2(b)は、本発明の別の実施形態に係る製造方法にて両面配線板を製造するプロセスを示す図であり、図1(a)、図1(b)と同一の部位には同一の符号を付してある。同一の部位については説明を省略する。

【0080】この実施形態は、図2(a)下側に示すように、塗布・形成済み金属箔4を導電性バンプ8が形成された導電性バンプ形成済み金属箔4aに作り変えるプロセスが加わるところが、図1(a)、図1(b)に示すものとは異なる点である。

【0081】導電性バンプ8は、塗布・形成済み金属箔4上の配線板として必要な場所に、例えばスクリーン印刷により形成することができる。そのためには、導電性ペーストとして、例えばペースト状樹脂の中に金属粒(銀、金、銅、半田など)を分散させ、加えて揮発性の溶剤を混合させたものを用意し、これをスクリーン印刷により金属箔4上に印刷し、全体としてほぼ円錐形に形成することができる。

【0082】以上のようにして導電性バンプ形成済み金属箔4aが得られたら、次に、図2(b)上側に示すように、絶縁板5とすべきプリアレグの両面の一方の側には、塗布・形成済み金属箔4の抵抗体3、誘電体2側を、他方の側には、導電性バンプ形成済み金属箔4aの抵抗体3、誘電体2、導電性バンプ8側を、それぞれ対向、配置させる。

【0083】次に、図2(b)中央に示すように、塗布・形成済み金属箔4、絶縁板5、導電性バンプ形成済み金属箔4aの三者を積層加圧かつ加熱し、一体化して両面配線板6aを得る。この両面配線板6aにおいては、誘電体2、抵抗体3が絶縁板5の厚み方向に沈み込んで

一体化され、かつ導電性バンプ8が絶縁板5を貫通し対向する金属箔1への電気的接触がされた状態となる。これは、すでに述べたように絶縁板5が熱可塑性・熱硬化性を有することと、導電性バンプ8の形状がもともとほぼ円錐であるためである。

【0084】この両面配線板6aでは、両配線層の電気的導通が導電性バンプ8によりなされており、両配線層の導通のため、スルーホール形成のようなさらなる工程を必要としない。したがって、スルーホール形成のためのスペースを必要とせずより高密度の配線板を得ることができる。また、一体化する工程で、誘電体2、抵抗体3にかかる圧力を導電性バンプ8が支えとなって緩和するので、積層一体化時に生じる誘電体2、抵抗体3の各特性値の変化を抑制できるという効果もある。

【0085】以上に続き、図2(b)下側に示すように、配線板として必要なパターン1aに両面の金属箔1をパターンニングする(図1(b)下側の場合とはほぼ同様である)。このパターンニングにより、誘電体2、抵抗体3の両端電極が少なくとも形成された両面配線板7aを得ることができる。加えて、抵抗体3については、このパターンニングにより形成された両端電極を抵抗値測定用端子として用いて、トリミングを行なってもよい。これもすでに説明した通りである。

【0086】また、この後は図示しないが、パターン1a上を含めてハンダレジストやめっき層の形成、あるいはパターン1a上に表面実装部品の実装、半導体チップのフリップチップ実装などを、周知の方法によって行なうことができる。また、上記のような金属箔1のエッチングによれば、渦巻き形状のインダクタを形成することもできるが、その場合の内側端子には上記で説明の導電性バンプ8を利用できる。

【0087】以上説明の実施形態では、図1(a)、図1(b)において説明した実施形態と同様に、選択幅の広い中から材料を選択して誘電体2、抵抗体3をあらかじめ金属箔1上に形成するので、同一層に特性の優れたコンデンサや抵抗器を混在して作り込むことができる。また、絶縁板5として有機材料を用いているのでセラミックスに比べて軽量化が可能である。また、渦巻き状のインダクタを形成するためには、あらかじめ、導電性ペーストを金属箔1上に渦巻き状に塗布するようにしてもよい。

【0088】図3は、図1(a)および図1(b)において説明した実施形態により製造され得る両面配線板7、または図2(a)および図2(b)において説明した実施形態により製造され得る両面配線板7aを斜視図として示したものである。図3に示すように、絶縁板5の両面(または片面でもよい。)には、抵抗体3による抵抗器、誘電体2によるコンデンサ、パターン1aによる渦巻き状のインダクタが、配線板7、7aにあらかじめ備わる形態として形成され得る。なお、配線パターン

1aをランドとして利用して両面配線板7aの両面に表面実装部品や半導体装置などを実装してこのまま実装配線板とすることももちろんできる。

【0089】図4(a)、図4(b)は、図1(a)および図1(b)、または図2(a)および図2(b)に示したプロセスにより製造された両面配線板7a(7)を4層配線板の素材とするために行なうプロセスを示す図である。図4(a)は断面図であり、図4(b)は斜視図である。図5(a)、図5(b)は、図1(a)および図1(b)、または図2(a)および図2(b)に示したプロセスにより製造された両面配線板7a(7)を用いて4層配線板を製造するときに要する金属箔およびそれに施すプロセスを示す図である。図5(a)は断面図であり、図5(b)は、斜視図である。また、これらの図ですでに説明した部位には同一符号を付してある。なお、n層配線板とは、配線層の数がnである配線板である。

【0090】まず、図4(a)、図4(b)に示すように、両面配線板7a(7)をコア配線板とするため、その片面上の必要な位置(特定の4層配線板としてのレイアウトに従う位置)に導電性バンプ9を形成する。導電性バンプ9の形成は、すでに述べた導電性バンプ8の形成とほぼ同様に行なうことができる。これにより導電性バンプ9を有する配線板素材71が形成される。

【0091】同時に、図5(a)、図5(b)に示すように、第3の配線層とするため金属箔1を用意し、その片面上の必要な位置(特定の4層配線板としてのレイアウトに従う位置)に導電性バンプ9を形成する。この導電性バンプ9の形成についても上記と同様である。これにより、導電性バンプ9を有する金属箔11が形成される。

【0092】図6は、図4(a)、図4(b)に示したプロセスにより製造された配線板素材71と、図5(a)、図5(b)に示した金属箔11とを素材として用いて4層配線板を製造するプロセスを示す図である。図7は、図6に示すプロセスを斜視で示す図である。図6、図7において、すでに説明した部位には同一の符号を付してある。

【0093】図6、図7各上側に示すように、まず、配線板素材71の導電性バンプ9が形成された面に対向するように、絶縁板51とすべきプリプレグを介して金属箔1を、また配線板素材71の導電性バンプ9が形成されていない面に対向するように、絶縁板51とすべきプリプレグを介して金属箔11の導電性バンプ9が形成された側を、それぞれ配置させる。ここで、絶縁板51とすべきプリプレグは、すでに述べた絶縁板5とすべきプリプレグと同様のものでよい。

【0094】次に、図6、図7各中央に示すように、金属箔1、絶縁板51、配線板素材71、絶縁板51、金属箔11の五者を積層加圧かつ加熱し、一体化して4層

配線板21を得る。この4層配線板21では、配線板素材71両面の配線パターン1aがそれぞれ絶縁板51の厚み方向に沈み込んで一体化され、かつ導電性バンプ9がそれぞれ絶縁板51を貫通し対向する金属箔1またはパターン1aへの電氣的接触がされた状態となる。これは、絶縁板51が熱可塑性・熱硬化性を有することと、導電性バンプ9の形状がもともとほぼ円錐であるためである。

【0095】この4層配線板21では、外側配線層と内側配線層との電氣的導通が導電性バンプ9によりなされており、これらの配線層間の導通のため、スルーホール形成のようなさらなる工程を必要としない。したがって、スルーホール形成のためのスペースを必要とせずより高密度の4層配線板を得ることができる。また、スルーホールの形成が不要であることは、他の層のレイアウトに影響を及ぼさない点で、特に層数が多くなるほど意味が大きくなる。

【0096】次に、図6、図7各下側に示すように、配線板として必要なパターン1bに4層配線板21の両面にある金属箔1をパターニングする。このパターニングにより、4層配線板22を得ることができる。パターニングには、すでに述べたように周知の方法を用いることができ、パターニングにより渦巻き形状のインダクタを形成してもよい。

【0097】なお、この後は図示しないが、パターン1b上を含めてハンダレジストやめっき層の形成、あるいはパターン1b上に表面実装部品の実装、半導体チップのフリップチップ実装などを、周知の方法によって行なうことができる。

【0098】以上説明の実施形態では、図1(a)および図1(b)、図2(a)および図2(b)において説明した製造方法により得られた両面配線板7a(7)をコア配線板として4層配線板を製造することを説明した。したがって、すでに説明した両面配線板7a(7)としての特徴を維持して4層配線板を得ることができる。また、多層化に際して有機材料たる絶縁板51を用いているので、多層配線板としてもセラミックスに比べて軽量化可能である。

【0099】また、以上では、両面配線板7a(7)を用いて4層配線板を製造することを説明したが、3層配線板とすることもほぼ同様に行なうことができる。すなわち、一つの方法としては、図6上側の図において、上から3つまでのもの(金属箔1、絶縁板51、配線板素材71の三者)を積層加圧かつ加熱し、一体化すれば3層配線板を得ることができる。また、もう一つの方法としては、図6上側の図において、下から3つまでのもの(ただし、この場合には配線板素材71の導電性バンプ9は不要なので、配線板素材7a(7)、絶縁板51、金属箔11の三者)を積層加圧かつ加熱し、一体化すれば3層配線板を得ることができる。

【0100】このような3層配線板においても、すでに説明した両面配線板7a(7)としての特徴が維持されて3層化が実現される。

【0101】また、以上の説明では、4層配線板の第3、第4の配線層、3層配線板の第3の配線層については受動素子が作り込まれない場合について説明したが、図6上側の図において、上側の金属箔1に代えて図1

(a)または図2(a)に示した塗布・形成済み金属箔4(受動素子の形成面を下に向けて用いる)を用い、金属箔11に代えて図2(a)に示した導電性バンプ形成済み金属箔4aを用いるようにして、第3、第4の配線層に受動素子を作り込んでもよい。

【0102】これらによれば、4層配線板22の第3、第4の配線層に、抵抗体3による抵抗器や誘電体2によるコンデンサがあらかじめ備わる形態として形成される。これらの第3、第4の配線層に備わる抵抗器、コンデンサも、あらかじめ積層前の金属箔1上に形成されるので、第1、第2の配線層に備わる抵抗器、コンデンサと同様の利点を有している。また、第3、第4の配線層に備わる抵抗器についてもパターン1bによりトリミングすることが可能である。また、あらかじめ金属箔1へ渦巻き状の導電性ペーストを塗布することにより、第3、第4の配線層に導電性ペーストによるインダクタを形成することもできる。

【0103】さらに、以上説明の方法を繰り返し使用すれば、4層を超える配線層を有する配線板を得ることも容易にできる。例えば6層配線板であれば、図6上側の図において配線板素材71に代えて4層配線板22の片面に導電性バンプが形成されたものを利用すればよい。そしてこのような繰り返しによりさらに多層化された配線板が得られる。

【0104】図8は、図6、図7に示した製造方法により製造された4層配線板の一例を示す斜視図である。この例の4層配線板22aでは、外側の配線層のパターン1bにより、半導体装置32や表面実装部品を実装するためのランドを形成し、また4層配線板22aの外縁近くにループアンテナ31を形成するようにした。

【0105】これにより、例えば無線で情報のやり取りを行なうICカード(integrated circuit カード)に必要な、半導体装置32、ループアンテナ31、および受動素子(配線板として内蔵で備えられたものおよび表面実装部品)を一体化して、これを4層配線板で構成することができる。なお、このようなパターンによるループアンテナ31の形成は、すでに図1(b)または図2(b)で述べた両面配線板7(7a)上のパターン1aで行なうこともできる。

【0106】図9は、本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造された両面配線板の一例としての一部断面図である。すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

【0107】この両面配線板7bは、抵抗体3の導線として、絶縁板5を貫通する導電性バンプ8を直接用いるところが図2(b)に示したものと異なる点である。このような構成に両面配線板を製造するには、図2(a)に示した金属箔4aを形成するときに、金属箔1の抵抗体3上に導電性バンプ8が形成されるようにその位置を設定すればよい。

【0108】そして、図2(b)に示すように積層化し、そのあと両面の金属箔1をパターニングする。このパターニングにおいては、抵抗体3に接する側の金属箔1は、抵抗体3に対して全く接することがないようにパターニングできる。

【0109】このような構成の抵抗器では、その導線が金属箔1に用いられる金属材料ではないので、その金属材料との相性を考慮することなく、抵抗体3とすべき抵抗ペーストを選択することができる。ここで、相性とは、例えば、金属箔1の金属材料(例えば銅)と抵抗体3とが接することによる、それらの界面での化学的、物理的变化の起こりやすさをいう。相性が悪いといずれかに早期に腐蝕が生じたりする。この実施形態では、少なくとも金属箔1との相性を考慮する必要がないので抵抗ペーストの選択の幅をさらに広げることができる。よって、さらに高精度化に寄与できる。

【0110】図10は、図9に示す両面配線板7bの一例としての下面図である。図9と対応する部位には同一符号を付してある。

【0111】図10に示すように、抵抗体3と導電性バンプ8との接触は、一端について複数(この図に示す場合では3)であってもよい。これは、抵抗体3の形状は、必要な抵抗値に応じて縦横のサイズが変化するところ、導電性バンプ8のサイズは、これを例えば印刷により一時に形成するため、通常、固定されるからである。複数の導電性バンプ8を使用することにより、抵抗体3のサイズに応じた導線の引出しを行なうことができる。

【0112】図11は、図9に示した一例に対する他の例を示す一部断面図である。すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

【0113】この両面配線板7cは、抵抗体3に直接に、絶縁板5を貫通する導電性バンプ8aが形成されていることにおいて、図9に示したものと同様である。しかし、この図11に示す場合は、導電性バンプ8aを導線としてではなく、抵抗体3に対する導熱体として使用するようにしたものである。導電性バンプ8aは、抵抗体3の裏面側の配線パターン1cへの導熱的橋渡しの機能を有する。なお、導電性バンプ8aは、一つの抵抗体3に対して複数設けてもよい。

【0114】このような導熱のための導電性バンプ8aを有する構成の抵抗器では、抵抗器であるがゆえ発生するジュール熱を、導電性バンプ8a、配線パターン1cをもヒートシンクとして用いて配線板の両面で効率的に

放散することが可能である。したがって、抵抗器として電力定格を大きくすることができ、これにより配線板に適用される回路設計の自由度を向上する利点がある。

【0115】図12(a)、図12(b)は、本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造される両面配線板の一例を説明するための一部断面図である。ここで、図12(a)は、図12(b)の状態に至る途中段階を示す。また、すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

【0116】この両面配線板7dは、誘電体2の両端電極として、パターン1aと導電体ペーストから形成された導電体35とを用いるところが、図1(b)、図2(b)に示したものと異なる点である。

【0117】このような構成に両面配線板を製造するには、まず、図12(a)に示すように、金属箔1上に誘電体2を塗布・形成したあとに、導電体35とすべき導電性ペーストを誘電体2上を含みかつ金属箔1上にも及ぶように塗布する。この塗布には、誘電体2とすべき誘電体ペーストの塗布と同様の方法を利用できる。塗布された導電性ペーストには、所定の乾燥などの処理が行なわれる。そして、この金属箔1を、図1(b)または図2(b)各上側の塗布・形成済み金属箔4に代えて使用して積層する。さらに両面の金属箔1をパターンニングすることにより、図12(b)に示すような両面配線板7dを得ることができる(図12(b)は、厳密には、導電性バンプ8が存在するので図2(b)に示す場合に適用したものである。しかし、導電性バンプ8の存在は必須ではない。)

【0118】このような誘電体2回りの構造では、パターン1aと導電体35とで誘電体2を挟持しいわゆる平行平板型になるのでより高容量のコンデンサを形成できる。しかも、すでに述べた受動素子や配線板としての改善効果をすべて維持している。

【0119】図13(a)、図13(b)は、図12(a)および図12(b)に示す一例に対する他の例を説明するための一部断面図である。ここで、図13(a)は、図13(b)の状態に至る途中段階を示す。また、すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

【0120】この両面配線板7eは、上記した平行平板型のコンデンサ構造をさらに積層的に形成したものである。このような積層によりさらに高容量のコンデンサを形成できる。

【0121】具体的には、図13(a)に示すように、まず、金属箔1上に誘電体26を塗布・形成し、次に、導電体36とすべき導電性ペーストを、誘電体26上を含み金属箔1上にも及ぶように塗布する。この塗布後所定の乾燥などの処理を行なう。次に、誘電体27とすべき誘電体ペーストを、導電体36上を含み誘電体26に接するように塗布する。この塗布後所定の乾燥などの処

理を行なう。次に、導電体38とすべき導電性ペーストを、誘電体27上を含み導電体36に接しないようにかつ金属箔1上に及ぶように塗布する。この塗布後所定の乾燥などの処理を行なう。

【0122】さらに、誘電体28とすべき誘電体ペーストを、導電体38上を含み誘電体27に接するように塗布する。この塗布後所定の乾燥などの処理を行なう。次に、導電体37とすべき導電性ペーストを、誘電体28上を含み導電体38に接しないようにかつ導電体36に接するように塗布する。この塗布後所定の乾燥などの処理を行なう。各誘電体26、27、28とすべき誘電体ペーストの塗布、各導電体36、37、38とすべき導電性ペーストの塗布は、例えば図12(a)、図12(b)に示した実施形態における誘電体2、導電体35の場合と同様に行なうことができる。

【0123】そして、この金属箔1を、図1(b)または図2(b)各上側の塗布・形成済み金属箔4に代えて使用して積層する。さらに両面の金属箔1をパターンニングすることにより、図13(b)に示すような両面配線板7eを得ることができる(図13(b)は、厳密には、導電性バンプ8が存在するので図2(b)に示す場合に適用したものである。しかし、導電性バンプ8の存在は必須ではない。)。ここで、金属箔1のパターンニングは、一つの電極として、誘電体26上の大部分を占めかつ導電体38にも接するようなパターンが存在するように、かつ、もう一つの電極として、導電体36、37との導通があるパターンが存在するように行なう。

【0124】このような積層によるコンデンサは、さらに同様の積層を行なうことで一層高容量化が実現される。しかも、すでに述べた受動素子や配線板としての改善効果をすべて維持している。

【0125】なお、以上説明の図9ないし図13(b)の例は、両面配線板の場合を説明しているが、図6、図7に示したような4層配線板(またはすでに説明した3層配線板)における外側の配線層についても以上説明の受動素子を形成できることは自明である。さらに4層を超える多層配線板の場合も同様である。

【0126】図15(a)、図15(b)は、本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造される4層配線板の一例を説明するための図である。図15(a)は断面図であり、図15(b)はその上面図である。すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

【0127】この4層配線板は、絶縁板5、51を各貫通する透磁性バンプ8A、9Aが形成されており、かつこれらの透磁性バンプ8A、9Aが貫通方向に接触していることが図6、図7に示したものと異なる点である。また、パターン1a、1bは、図15(b)に示すように透磁性バンプ8A、9Aを囲むようにそれぞれパターン化され、かつ図15(a)に示すように、導電性バンプ8、9がこれらの周回パターンを垂直方向に導通

させている。

【0128】すなわち、透磁性バンプ8A、9Aは、インダクタのコアとして機能し、各パターン1a、1bは、全体として螺旋巻きのインダクタ巻き線として機能するものである。このような構造のインダクタでは、透磁材料をコアとして使用し、しかも巻き線をこのコア回りの螺旋巻きにすることを実現しているため、インダクタンス値を大きくすることが可能である。なお、このようなコアと螺旋巻きの構造によるインダクタは、このような4層配線板に限らず、両面配線板、3層配線板、4を超える層数の多層配線板でも同様に構成可能であることは自明である。

【0129】このようなインダクタが作り込まれた4層配線板を製造するには、まず、コア配線板としての両面配線板を製造するときに、図2(b)上側における塗布・形成済み金属箔4に代えて、導電性バンプ形成済み金属箔4aと同様の要領で作成した透磁性バンプ形成済み金属箔を用いる。

【0130】透磁性バンプ8Aは、塗布・形成済み金属箔4上の配線板として必要な場所に、例えばスクリーン印刷により形成することができる。そのためには、透磁性ペーストとして、例えばペースト状樹脂の中に透磁材料粉(例えばフェライト粉)を分散させ、加えて揮発性の溶剤を混合させたものを用意し、これをスクリーン印刷により金属箔4上に印刷し、全体としてほぼ円錐形に形成することができる。

【0131】そして、以下、図2(b)下側に示すまでのプロセスを行なう。ここでまでのプロセスにより、まず、両面配線板において螺旋巻きの構造によるインダクタを得ることができる。

【0132】さらに、4層配線板にするときには、図6上側における金属箔1に代えて透磁性バンプ9Aが形成された金属箔を用いる(透磁性バンプ9Aが形成された面を下に向ける。)。また、図6上側における配線板素材71に代えて、上記の透磁性バンプ8Aを含む両面配線板の片面(図で上面)に導電性バンプ9を形成し、他方の面に透磁性バンプ9Aを形成したものを用いる。これらの透磁性バンプ9Aの形成についても上記と同様に行なうことができる。

【0133】そして、以下、図6(b)下側に示すまでのプロセスを行なう。これにより4層配線板において、4層の配線層をすべて巻き線として用いる螺旋巻きの構造によるインダクタを得ることができる。また、同様にすれば、n層の配線層をすべて巻き線として用いる螺旋巻きの構造によるインダクタを得ることができる。

【0134】図16(a)、図16(b)は、図15(a)および図15(b)に示す一例に対する他の例を説明するための図である。図16(a)は断面図であり、図16(b)はその上面図である。すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

【0135】この4層配線板は、図15(a)、図15(b)に示す4層配線板の透磁性バンプ8A、9Aに代えて、絶縁板5、51を貫通する透磁性柱状体82を有するところが図15(a)、図15(b)に示したものと異なる点である。

【0136】この場合も、透磁性柱状体82は、インダクタのコアとして機能し、各パターン1a、1bは、全体として螺旋巻きのインダクタ巻き線として機能するものである。したがって、上記と同様に、インダクタンス値を大きくすることが可能である。なお、このような透磁性柱状体82のコアと螺旋巻きの構造によるインダクタは、このような4層配線板に限らず、両面配線板、3層配線板、4を超える層数の多層配線板でも同様に構成可能であることは自明である。

【0137】このようなインダクタが作り込まれた4層配線板を製造するには、図6下側に示すプロセスを終えた4層配線板について、貫通孔81を形成し、この形成された貫通孔81に透磁性材料を充填すればよい。同様に4を超える層数の多層配線板についても、最終的な層数の多層配線板が形成されたあとに貫通孔を形成し、この形成された貫通孔に透磁性材料を充填すればよい。透磁性材料としては、上記で述べたような透磁性ペーストを用いることもでき、あるいはあらかじめ固められた透磁性の柱状体を挿入固定するようにすることもできる。

【0138】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、抵抗ペースト、誘電体ペースト、透磁性バンプなどは、金属箔の上に塗布または形成される。よって、これらのペースト、バンプの熱処理などの処理(例えば乾燥、焼成、熱硬化など)は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。そして、このように例えば熱処理された抵抗体、誘電体、透磁性バンプを有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子を備えた配線板を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る製造方法にて両面配線板を製造するプロセスを示す図。

【図2】本発明の別の実施形態に係る製造方法にて両面配線板を製造するプロセスを示す図。

【図3】図1または図2に示したプロセスにより製造された両面配線板の例を示す斜視図。

【図4】図1または図2に示したプロセスにより製造された両面配線板を3層配線板または4層配線板の素材とするために行なうプロセスを示す図。

【図5】図1または図2に示したプロセスにより製造された両面配線板を用いて3層配線板または4層配線板を製造するときに要する金属箔およびそれに施すプロセスを示す図。

【図6】図4に示したプロセスにより製造された配線板素材と、図5に示した金属箔とを用いて4層配線板を製

造するプロセスを示す図。

【図7】図6に示すプロセスを斜視で示す図。

【図8】図6（図7）に示す製造方法によって形成される4層配線板であって、配線の外層にループアンテナを有するものを示す斜視図。

【図9】本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造された両面配線板の一例としての一部断面図。

【図10】図9に示す両面配線板の下面図。

【図11】図9に示した一例に対する他の例を示す一部断面図。

【図12】本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造される両面配線板の一例を説明するための一部断面図。

【図13】図12に示す一例に対する他の例を説明するための一部断面図。

【図14】金属箔に塗布形成された誘電体/抵抗体/導電体の縁部での形状の乱れおよびその改善を説明する図。

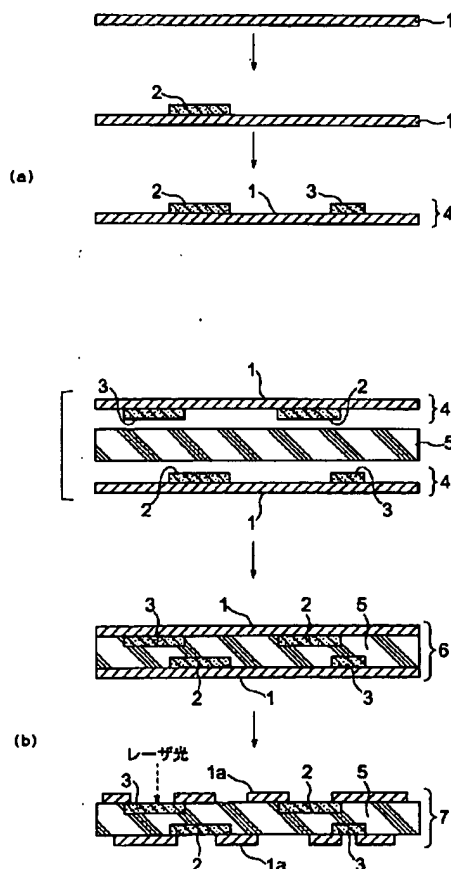
【図15】本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造される4層配線板の一例を説明するための図。

【図16】図15に示す一例に対する他の例を説明するための図。

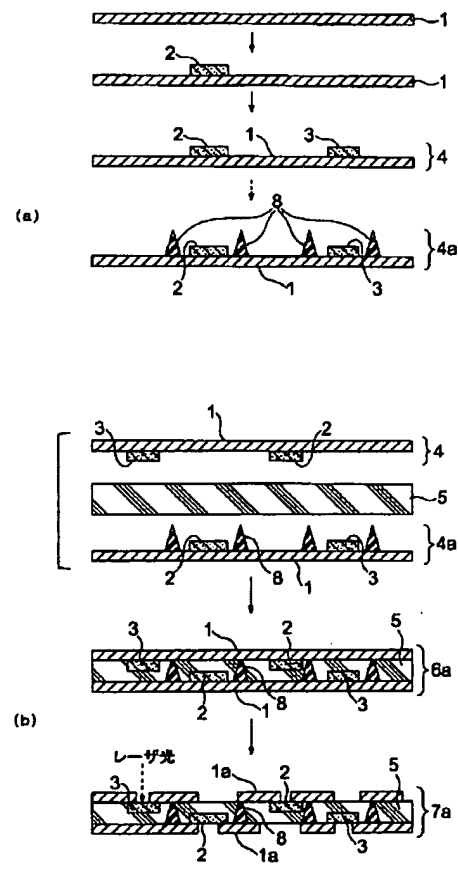
【符号の説明】

1…金属箔 1a、1b、1c…パターン 2…誘電体
3…抵抗体 4…塗布・形成済み金属箔 4a…導電性パンプ形成済み金属箔 5…絶縁板 6…両面配線板
6a…両面配線板 7…両面配線板 7a…両面配線板 7b、7c、7d、7e…両面配線板 8…導電性パンプ 8a…導電性パンプ 8A…透磁性パンプ 9…導電性パンプ 9A…透磁性パンプ 11…導電性パンプを有する金属箔 21…4層配線板 22…4層配線板 22a…4層配線板 26、27、28…誘電体 30…抵抗体の端部 31…ループアンテナ 32…半導体装置 35…導電体 36、37、38…導電体 51…絶縁板 71…配線板素材 81…貫通孔 82…透磁性柱状体

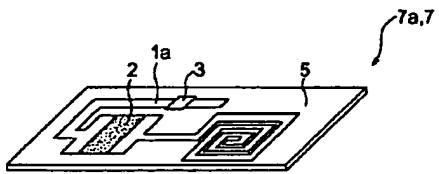
【図1】



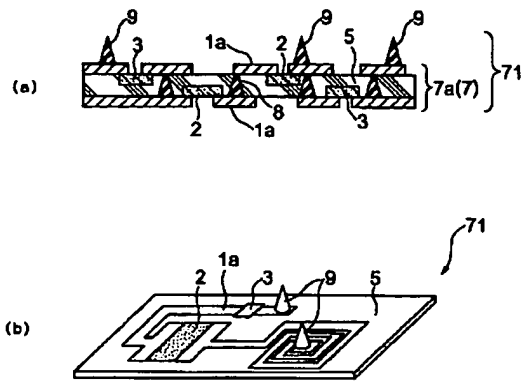
【図2】



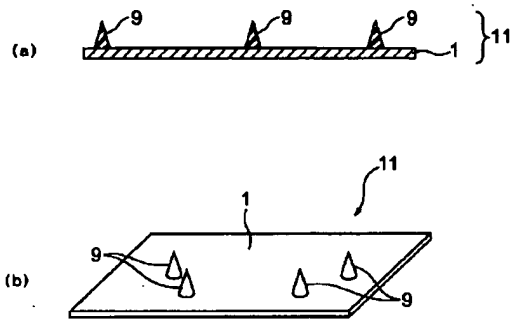
【図3】



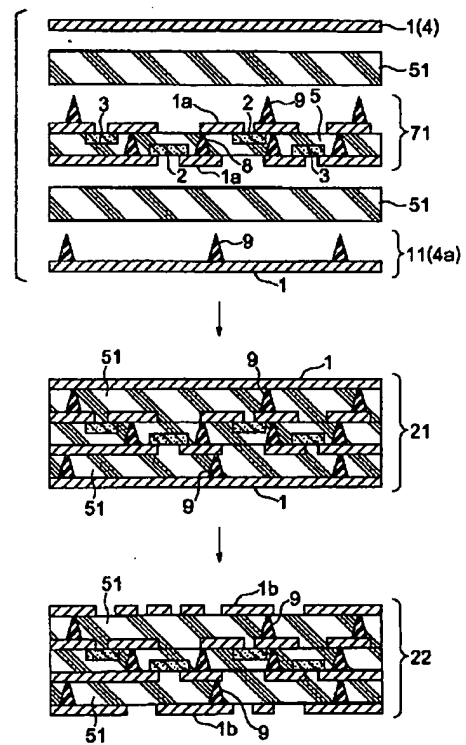
【図4】



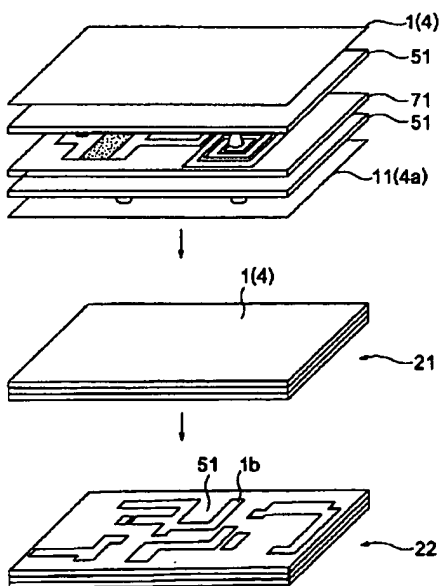
【図5】



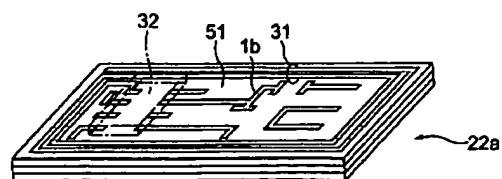
【図6】



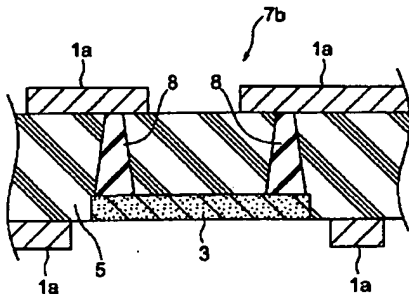
【図7】



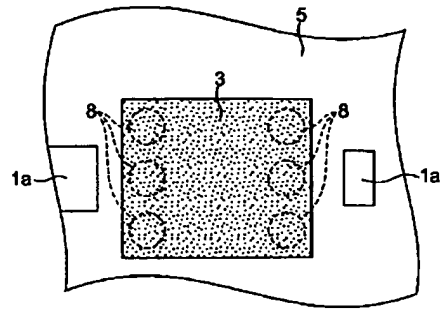
【図8】



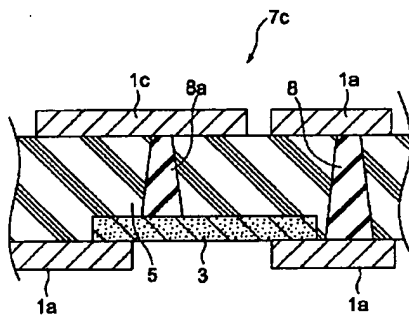
【図9】



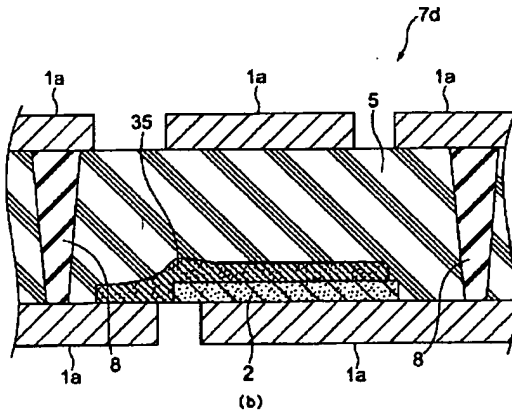
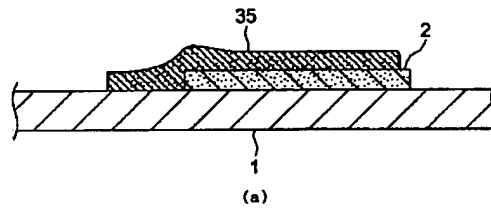
【図10】



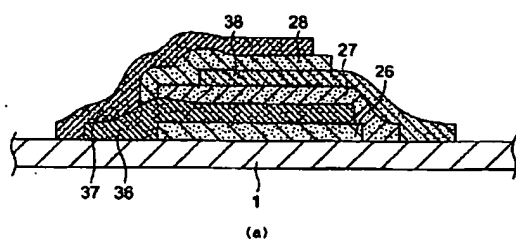
【図11】



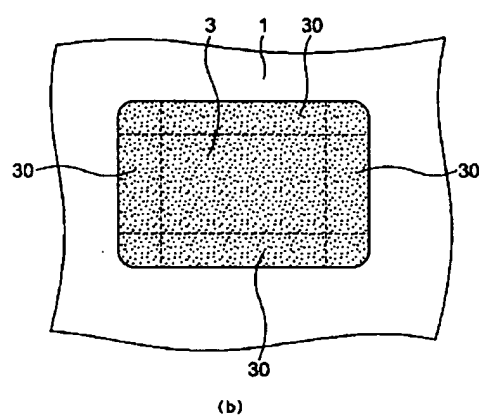
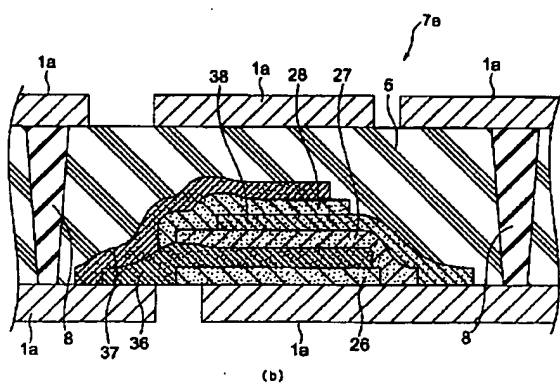
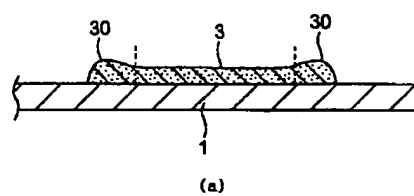
【図12】



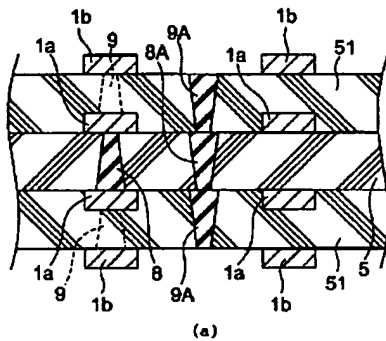
【図13】



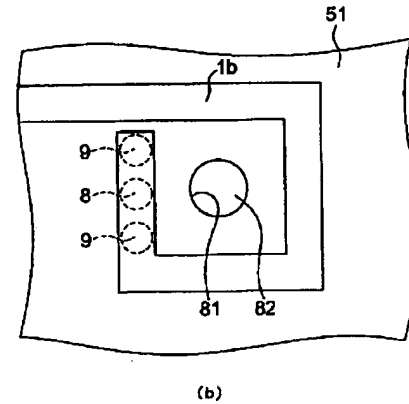
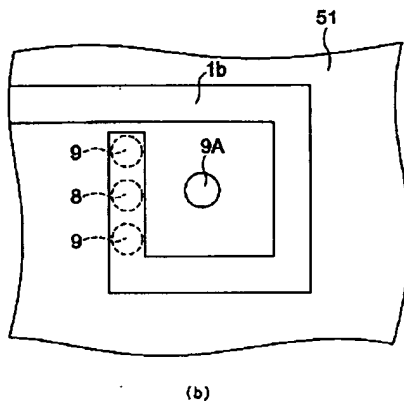
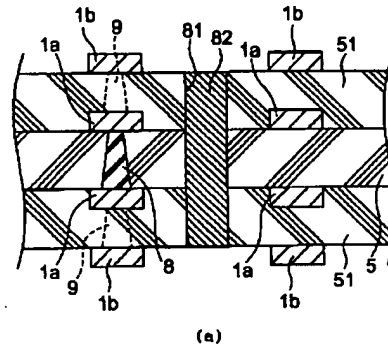
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル (参考)

H 0 5 K 1/11
3/40
3/46

H 0 5 K 3/40
3/46

Z
N
Q
T
B
N

H 0 1 L 23/12

(72) 発明者 芹澤 徹

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 平井 浩之

東京都府中市東芝町2番地1 ディー・テ
ィー・サーキットテクノロジー株式会社内

(72) 発明者 八木 裕

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 山口 雄二

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 島田 修

東京都府中市東芝町2番地1 ディー・テ
ィー・サーキットテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 4E351 AA03 BB03 BB05 BB09 BB31
CC11 DD04 DD05 DD06 DD24
GG07 GG09 GG20
5E317 AA21 BB02 BB12 BB13 BB14
BB18 CC23 CC25 GG11 GG14
GG20
5E346 AA12 AA13 AA14 AA15 AA27
AA28 AA32 AA43 CC04 CC09
CC21 CC25 CC32 CC38 CC39
CC40 CC55 DD02 DD07 DD09
DD12 DD13 DD32 DD34 DD44
DD45 EE09 EE20 FF24 FF45
GG06 GG22 GG28 HH06 HH07
HH08 HH24 HH25 HH33 HH40

JP2003092460A

2003-3-28

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】
日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】
公開特許公報(A)
(11)【公開番号】
特開2003-92460(P2003-92460A)

(43)【公開日】
平成15年3月28日(2003. 3. 28)

Public Availability

(43)【公開日】
平成15年3月28日(2003. 3. 28)

Technical

(54)【発明の名称】
受動素子を備えた配線板の製造方法、受動素子を備えた配線板

(51)【国際特許分類第7版】

H05K 1/16
H01L 23/12
25/00
H05K 1/11
3/40
3/46
【FI】
H05K 1/16 C
B
D
H01L 25/00 B
H05K 1/11 Z
3/40 Z
3/46 N

Q
T

(19) [Publication Office]
Japan Patent Office (JP)
(12) [Kind of Document]
Unexamined Patent Publication (A)
(11) [Publication Number of Unexamined Application]
Japan Unexamined Patent Publication 2003 - 92460 (P2003 - 92460A)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]
Heisei 15 year March 28 day (2003.3 . 28)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]
Heisei 15 year March 28 day (2003.3 . 28)

(54) [Title of Invention]

CIRCUIT BOARD WHICH HAS MANUFACTURING METHOD、PASSIVE ELEMENT OF CIRCUIT BOARD WHICH HAS PASSIVE ELEMENT

(51) [International Patent Classification, 7th Edition]

H05K 1/16
H01L 23/12
25/00
H05K 1/11
3/40
3/46
【FI】
H05K 1/16 C
B
D
H01L 25/00 B
H05K 1/11 Z
3/40 Z
3/46 N

Q
T

JP2003092460A

2003-3-28

H01L 23/12 B

H01L 23/12 B

N

N

【請求項の数】

[Number of Claims]

37

37

【出願形態】

[Form of Application]

OL

OL

【全頁数】

[Number of Pages in Document]

24

24

【テーマコード(参考)】

[Theme Code (For Reference)]

4E3515E3175E346

4 E3515E31 75E346

【F ターム(参考)】

[F Term (For Reference)]

4E351 AA03 BB03 BB05 BB09 BB31 CC11
DD04 DD05 DD06 DD24 GG07 GG09 GG20
5E317 AA21 BB02 BB12 BB13 BB14 BB18
CC23 CC25 GG11 GG14 GG20 5E346 AA12
AA13 AA14 AA15 AA27 AA28 AA32 AA43
CC04 CC09 CC21 CC25 CC32 CC38 CC39
CC40 CC55 DD02 DD07 DD09 DD12 DD13
DD32 DD34 DD44 DD45 EE09 EE20 FF24
FF45 GG06 GG22 GG28 HH06 HH07 HH08
HH24 HH25 HH33 HH40

4 E351 AA03 BB03 BB05 BB09 BB31 CC11 DD04 DD05
DD06 DD24 GG07 GG09 GG20 5E31 7 AA21 BB02 BB12
BB13 BB14 BB18 CC23 CC25 GG11 GG14 GG20 5E346
AA12 AA13 AA14 AA15 AA27 AA28 AA32 AA43 CC04
CC09 CC21 CC25 CC32 CC38 CC39 CC40 CC55 DD02
DD07 DD09 DD12 DD13 DD32 DD34 DD44 DD45 EE09
EE20 FF24 FF45 GG06 GG22 GG28 HH06 HH07 HH08
HH24 HH25 HH33 HH40

Filing

【審査請求】

[Request for Examination]

未請求

Unrequested

(21)【出願番号】

(21) [Application Number]

特願2002-160763(P2002-160763)

Japan Patent Application 2002 - 160763 (P2002 - 160763)

(22)【出願日】

(22) [Application Date]

平成14年5月31日(2002. 5. 31)

Heisei 14 year May 31 day (2002.5 . 31)

Foreign Priority

(31)【優先権主張番号】

(31) [Priority Application Number]

特願2001-170019(P2001-170019)

Japan Patent Application 2001 - 170019 (P2001 - 170019)

(32)【優先日】

(32) [Priority Date]

平成13年6月5日(2001. 6. 5)

Heisei 13 year June 5 day (2001.6 . 5)

(33)【優先権主張国】

(33) [Priority Country]

日本(JP)

Japan (JP)

(31)【優先権主張番号】

(31) [Priority Application Number]

特願2001-170020(P2001-170020)

Japan Patent Application 2001 - 170020 (P2001 - 170020)

(32)【優先日】

(32) [Priority Date]

JP2003092460A

2003-3-28

平成13年6月5日(2001. 6. 5)

Heisei 13 year June 5 day (2001.6 . 5)

(33)【優先権主張国】

(33) [Priority Country]

日本(JP)

Japan (JP)

Parties

Applicants

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

000002897

000002897

【氏名又は名称】

[Name]

大日本印刷株式会社

DAI NIPPON PRINTING CO. LTD. (DB 69-053-6446)

【住所又は居所】

[Address]

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

Tokyo Prefecture Shinjuku-ku Ichigaya Kaga-cho 1-1-1

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

300091119

300091119

【氏名又は名称】

[Name]

ディー・ティー・サーキットテクノロジー株式会社

D. * T. * CIRCUIT TECHNOLOGY KK

【住所又は居所】

[Address]

東京都府中市東芝町2番地1

Tokyo Prefecture Fuchu city Toshibacho 2-1

Inventors

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

福岡 義孝

Fukuoka Yoshitaka

【住所又は居所】

[Address]

東京都府中市東芝町2番地1 ディー・ティー・サーキットテクノロジー株式会社内

Inside of Tokyo Prefecture Fuchu city Toshibacho 2-1 D. * T. * circuit technology KK

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

芹澤 徹

Serizawa Tetsu

【住所又は居所】

[Address]

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

Inside of Tokyo Prefecture Shinjuku-ku Ichigaya Kaga-cho 1-1-1 Dai Nippon Printing Co. Ltd. (DB 69-053-6446)

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

八木 裕

Yagi Yutaka

【住所又は居所】

[Address]

JP2003092460A

2003-3-28

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

Inside of Tokyo Prefecture Shinjuku-ku Ichigaya Kaga-cho
1-1-1 Dai Nippon Printing Co. Ltd. (DB 69-053-6446)

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

島田 修

Shimada learning/repairing

【住所又は居所】

[Address]

東京都府中市東芝町2番地1 ティー・ティー・サーキットテクノロジー株式会社内

Inside of Tokyo Prefecture Fuchu city Toshibacho 2-1 D. * T.
* circuit technology KK

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

平井 浩之

Hirai Hiroyuki

【住所又は居所】

[Address]

東京都府中市東芝町2番地1 ティー・ティー・サーキットテクノロジー株式会社内

Inside of Tokyo Prefecture Fuchu city Toshibacho 2-1 D. * T.
* circuit technology KK

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

山口 雄二

Yamaguchi Yuji

【住所又は居所】

[Address]

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

Inside of Tokyo Prefecture Shinjuku-ku Ichigaya Kaga-cho
1-1-1 Dai Nippon Printing Co. Ltd. (DB 69-053-6446)

Agents

(74)【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【識別番号】

[Identification Number]

100077849

100077849

【弁理士】

[Patent Attorney]

【氏名又は名称】

[Name]

須山 佐一

Suyama Saichi

Abstract

(57)【要約】

(57) [Abstract]

【課題】

[Problems to be Solved by the Invention]

改善された特性を有する受動素子を備えた配線板の製造方法、そのような受動素子を備えた配線板を提供すること。

Offer circuit board which has that kind of passive element of manufacturing method、 of circuit board which has passive element which possesses characteristic which is improved.

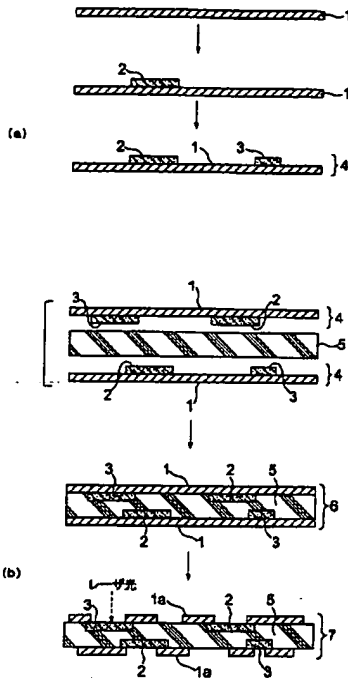
【解決手段】

[Means to Solve the Problems]

それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくともいずれか一方の第1の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する工程と、第1の金属箔の第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有す

Respectively, opposing to 1 st surface of step。 first metal foil where 1 st surface and the metal foil of first and second which possesses second surface coating fabric do the resistive paste and/or dielectric paste at least in 1 st surface of any one, it arranges insulation board which possesses thermoplasticity

る絶縁板を配置し、かつ絶縁板の第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して第2の金属箔の第1の面側を配置する工程と、これらの配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、形成された両面配線板の第1の金属箔および/または第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備する。



Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第1の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、

and thermosetting, At same time surface where first metal foil of insulation board opposes opposing to surface which differs, laminate pressurizing and heating three of first metal foil, insulation board, and second metal foil where step. these which arrange 1st surface side of second metal foil are arranged and it unifies and step. which forms both surfaces circuit board it possesses step which patterning does first metal foil and/or second metal foil of both surfaces circuit board which was formed.

【Claim(s)】

【Claim 1】

step. which respectively coating fabric does resistive paste and/or dielectric paste in 1st surface and at least aforementioned 1st surface of any one of the metal foil of first and second which possesses second surface

Opposing to aforementioned 1st surface of aforementioned first metal foil, it arranges insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface where aforementioned first metal foil of the aforementioned insulation board opposes opposing to surface which differs, step. description above which arranges aforementioned 1st surface side of aforementioned second metal foil laminate pressurizing and heating three of first metal foil, insulation board, and second metal foil which

前記形成された両面配線板の前記第 1 の金属箔および/または前記第 2 の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 2】

前記第 1 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程をさらに具備し、

両面配線板を形成する前記工程は、前記形成された導電性バンプが前記絶縁板を貫通して前記第 2 の金属箔への電気的接触が確立するようになされることを特徴とする請求項 1 記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 3】

前記第 1 の金属箔および/または前記第 2 の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含むことを特徴とする請求項 1 記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 4】

前記パターンニングされた第 1 の金属箔および/または第 2 の金属箔を電極として用い前記抵抗ペーストから形成された抵抗器をトリミングする工程をさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 5】

抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含むことを特徴とする請求項 1 記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 6】

第 1 の面および第 2 の面を有する第 3 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、

前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁

are arranged and step, which itunifies and forms both surfaces circuit board

manufacturing method, of circuit board which description above step which the patterning does aforementioned first metal foil and/or aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed is possessed makes feature, has passive element

[Claim 2]

step which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in theaforementioned 1 st surface of aforementioned first metal foil furthermore ispossessed,

manufacturing method, of circuit board which it stated in Claim 1 which descriptionabove electrical conductivity bump which was formed penetrating aforementioned insulation board,in order for electrical contact to aforementioned second metal foil to establish, youcan do, aforementioned step which forms both surfaces circuit board and, make feature has passive element

[Claim 3]

manufacturing method, of circuit board which it stated in Claim 1 to which theaforementioned step which patterning does aforementioned first metal foil and/or aforementioned second metal foil includes formation of loop antenna which becomes loop shape and depending upon inductor and/or pattern which becomes coil depending upon pattern makes feature, has passive element

[Claim 4]

manufacturing method, of circuit board where it used first metal foil and/or second metal foil which theaforementioned patterning is done as electrode and step which the trimming does resistor which was formed from aforementioned resistive paste furthermore it is possessed it stated in Claim 1 which ismade feature, has passive element

[Claim 5]

manufacturing method, of circuit board which stated in Claim 1 which theaforementioned step which coating fabric does resistive paste and/or dielectric paste, includes step which removes edge after coating fabric and makes feature, has passive element

[Claim 6]

step, which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in 1 st surface and theaforementioned 1 st surface of metal foil of third which possesses the second surface

Opposing to aforementioned 1 st surface of metal foil of theaforementioned third, surface which arranges second

板を配置し、かつ前記第 2 の絶縁板の前記第 3 の金属箔に対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の前記第 1 の金属箔側を配置する工程と、

前記配置された第 3 の金属箔、第 2 の絶縁板、および前記両面配線板の三者を積層加圧かつ加熱して、前記第 3 の金属箔に形成された前記導電性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 1 の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し 3 層配線板を形成する工程と、

前記形成された 3 層配線板の前記第 3 の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 7】

第 1 の面および第 2 の面を有する第 3 の金属箔の前記第 1 の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、

前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁板を配置し、かつ前記第 2 の絶縁板の前記第 3 の金属箔に対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第 1 の金属箔側を配置する工程と、

前記配置された第 3 の金属箔、第 2 の絶縁板、および前記両面配線板の三者を積層加圧かつ加熱して、前記第 3 の金属箔に形成された前記導電性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 1 の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し 3 層配線板を形成する工程と、

前記形成された 3 層配線板の前記第 3 の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, at same time opposes to the metal foil of aforementioned third of aforementioned second insulation board opposing to surface which differs, step, which arranges the aforementioned first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board

Description above laminate pressurizing and heating metal foil, second insulation board, of the third which is arranged and and three of aforementioned both surfaces circuit board, aforementioned electrical conductivity bump which was formed to metal foil of the aforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to aforementioned first metal foil to establish, step, which it unifies and forms 3 layers circuit board

manufacturing method, of circuit board which description above step which the patterning does metal foil of aforementioned third of 3 layers circuit board which were formed furthermore is possessed stated in Claim 1 which is made feature, has passive element

[Claim 7]

step, which coating fabric does resistive paste and/or dielectric paste in 1 st surface and the aforementioned 1 st surface of metal foil of third which possesses the second surface

step, which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in the aforementioned 1 st surface of metal foil of aforementioned third

Opposing to aforementioned 1 st surface of metal foil of the aforementioned third, surface which arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, at same time opposes to the metal foil of aforementioned third of aforementioned second insulation board opposing to surface which differs, step, which arranges first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board

Description above laminate pressurizing and heating metal foil, second insulation board, of the third which is arranged and and three of aforementioned both surfaces circuit board, aforementioned electrical conductivity bump which was formed to metal foil of the aforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to aforementioned first metal foil to establish, step, which it unifies and forms 3 layers circuit board

manufacturing method, of circuit board which description above step which the patterning does metal foil of aforementioned third of 3 layers circuit board which were formed furthermore is possessed stated in Claim 1 which

えた配線板の製造方法。

【請求項 8】

前記形成された両面配線板の前記第 2 の金属箔の前記第 2 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、

前記両面配線板の前記導電性バンプが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁板を配置し、かつ前記第 2 の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第 3 の金属箔を配置する工程と、

前記配置された両面配線板、第 2 の絶縁板、および第 3 の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記両面配線板に形成された前記導電性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 3 の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し 3 層配線板を形成する工程と、

前記形成された 3 層配線板の前記第 3 の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 9】

第 1 の面および第 2 の面を有する第 3 の金属箔の前記第 1 の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第 2 の金属箔の前記第 2 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、

前記両面配線板の前記導電性バンプが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁板を配置し、かつ前記第 2 の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面側を配置する工程と、

前記配置された両面配線板、第 2 の絶縁板、および第 3 の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱

ismade feature, has passive element

[Claim 8]

Description above step. which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in aforementioned second surface of aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed

Opposing to side where aforementioned electrical conductivity bump of theaforementioned both surfaces circuit board was formed, surface which arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, at same time opposes toaforementioned both surfaces circuit board of aforementioned second insulation board opposing to thesurface which differs, step. which arranges metal foil of the third

Description above laminate pressurizing and heating three of the metal foil of both surfaces circuit board, second insulation board, and third which are arranged and, theaforementioned electrical conductivity bump which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to the metal foil of aforementioned third to establish, step. which itunifies and forms 3 layers circuit board

manufacturing method. of circuit board which description above step which the patterning does metal foil of aforementioned third of 3 layers circuit board which wereformed furthermore is possessed stated in Claim 1 which ismade feature, has passive element

[Claim 9]

step. which coating fabric does resistive paste and/or dielectric paste in 1 st surface and theaforementioned 1 st surface of metal foil of third which possesses the second surface

Description above step. which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in aforementioned second surface of aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed

. Opposing to side where aforementioned electrical conductivity bump of theaforementioned both surfaces circuit board was formed, surface which arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, at same time opposes toaforementioned both surfaces circuit board of aforementioned second insulation board opposing to thesurface which differs, step. which arranges aforementioned 1 st surface side of metal foil of aforementioned third

Description above laminate pressurizing and heating three of the metal foil of both surfaces circuit board, second

して、前記両面配線板に形成された前記導電性バンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第3の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、

前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項10】

前記第3の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含むことを特徴とする請求項6、7、8、9のいずれか1項記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項11】

前記第3の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含むことを特徴とする請求項7または9記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項12】

第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にほぼ円錐形状の第2の導電性バンプを形成する工程と、

前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第2の導電性バンプが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第3の絶縁板を配置し、かつ前記第3の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第4の金属箔を配置する工程と、

insulation board, and third which are arranged and, theaforementioned electrical conductivity bump which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to the metal foil of aforementioned third to establish, step. which itunifies and forms 3 layers circuit board

manufacturing method. of circuit board which description above step which the patterning does metal foil of aforementioned third of 3 layers circuit board which wereformed furthermore is possessed stated in Claim 1 which ismade feature, has passive element

[Claim 10]

manufacturing method. of circuit board which it stated in any one claim of Claim 6、7、8、9 towwhich aforementioned step which patterning does metal foil of theaforementioned third includes formation of loop antenna which becomes loop shape and depending upon inductor and/or pattern which becomes coil depending upon pattern makes feature has passive element.

[Claim 11]

manufacturing method. of circuit board which Claim 7 which aforementioned step which coating fabric does resistive paste and/or dielectric paste in aforementioned 1 st surface of metal foil of aforementioned third, includes step whichremoves edge after coating fabric and makes feature orstated in 9, has passive element

[Claim 12]

step. which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in 1 st surface and theaforementioned 1 st surface of metal foil of third which possesses the second surface

Description above step. which almost forms second electrical conductivity bump of conical shape in aforementioned second surface of aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed

Opposing to aforementioned 1 st surface of metal foil of theaforementioned third, it arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, surface where metal foil of aforementioned third of aforementioned second insulation board opposes opposing to surface whichdiffers, it arranges first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board, Opposing to side where aforementioned second electrical conductivity bump of theaforementioned both surfaces circuit board was formed, surface which arranges insulation board of third which possesses thermoplasticity and thermosetting, at same timeopposes to aforementioned both surfaces circuit board of

前記配置された第 3 の金属箔、第 2 の絶縁板、両面配線板、第 3 の絶縁板、および第 4 の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第 3 の金属箔に形成された前記導電性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 1 の金属箔への電気的接触が確立するようにつつ前記両面配線板に形成された前記第 2 の導電性バンプが前記第 3 の絶縁板を貫通して前記第 4 の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し 4 層配線板を形成する工程と、

前記形成された 4 層配線板の前記第 3 および/または第 4 の金属箔をパターニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 13】

それぞれ第 1 の面および第 2 の面を有する第 3 および第 4 の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第 1 の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第 2 の金属箔の前記第 2 の面にほぼ円錐形状の第 2 の導電性バンプを形成する工程と、

前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁板を配置し、前記第 2 の絶縁板の前記第 3 の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第 1 の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第 2 の導電性バンプが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第 3 の絶縁板を配置し、かつ前記第 3 の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第 4 の金属箔の前記第 1 の面側を配置する工程と、

insulation board of aforementioned third opposing to surface which differs, step. which arranges metal foil of 4 th

Description above laminate pressurizing and heating insulation board、 of the metal foil、 second insulation board、 both surfaces circuit board、 third of third which is arranged and and five people of metal foil of 4 th、 Aforementioned electrical conductivity bump which was formed to metal foil of theaforementioned third penetrating aforementioned second insulation board、 in orderfor electrical contact to aforementioned first metal foil to establish and theaforementioned second electrical conductivity bump which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating insulation board of aforementioned third、 in order for the electrical contact to metal foil of aforementioned 4 th to establish、 the step. which it unifies and forms 4 layers circuit board

manufacturing method. of circuit board which description above step which the patterning does metal foil of aforementioned third and/or 4th of 4 layers circuit board which wereformed furthermore is possessed stated in Claim 1 which ismade feature、 has passive element

[Claim 13]

step. which respectively coating fabric does resistive paste and/or dielectric paste in 1 st surface and at least aforementioned 1 st surface of any one of the metal foil of 3 rd and 4th which possess second surface

step. which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in theaforementioned 1 st surface of metal foil of aforementioned third

Description above step. which almost forms second electrical conductivity bump of conical shape in aforementioned second surface of aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed

Opposing to aforementioned 1 st surface of metal foil of theaforementioned third、 it arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting、 surface where metal foil of aforementioned third of aforementioned second insulation board opposes opposing to surface whichdiffers、 it arranges first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board、 Opposing to side where aforementioned second electrical conductivity bump of theaforementioned both surfaces circuit board was formed、 surface which arranges insulation board of third which possesses thermoplasticity and thermosetting、 at same timeopposes to aforementioned both surfaces circuit board of insulation board of aforementioned third opposing to surface which differs、 step. which arrangesaforementioned 1 st surface side of metal foil of 4 th

前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、両面配線板、第3の絶縁板、および第4の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンパが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電氣的接触が確立するようにかつ前記両面配線板に形成された前記第2の導電性バンパが前記第3の絶縁板を貫通して前記第4の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し4層配線板を形成する工程と、

前記形成された4層配線板の前記第3および/または第4の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項14】

前記第3および/または第4の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含むことを特徴とする請求項12または13記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項15】

前記第3および第4の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第1の面に抵抗ペーストおよび/または誘電ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含むことを特徴とする請求項13記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項16】

それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくとも前記第1の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストを塗布する工程と、前記塗布された抵抗ペーストから形成された抵抗体上にほぼ円錐形状の導電性バンパを形成する工程と、

前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面を配置する工程と、

Description above laminate pressurizing and heating insulation board, of the metal foil, second insulation board, both surfaces circuit board, third of third which is arranged and and five people of metal foil of 4 th, Aforementioned electrical conductivity bump which was formed to metal foil of theaforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in orderfor electrical contact to aforementioned first metal foil to establish and theaforementioned second electrical conductivity bump which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating insulation board of aforementioned third, in order for the electrical contact to metal foil of aforementioned 4 th to establish, the step. which it unifies and forms 4 layers circuit board

manufacturing method. of circuit board which description above step which the patterning does metal foil of aforementioned third and/or 4th of 4 layers circuit board which wereformed furthermore is possessed stated in Claim 1 which ismade feature, has passive element

[Claim 14]

manufacturing method. of circuit board which it stated in Claim 12 or 13 to which theaforementioned step which patterning does metal foil of theaforementioned third and/or 4th includes formation of loop antenna which becomes loop shape and depending upon inductor and/or pattern which becomes coil depending upon pattern makes feature, has passive element

[Claim 15]

manufacturing method. of circuit board which stated in Claim 13 which theaforementioned step which coating fabric does resistive paste and/or dielectric paste at leastin aforementioned 1 st surface of any one of metal foil of theaforementioned 3 rd and 4th, includes step which removes edge after coating fabric and makes feature, has passive element

[Claim 16]

step. which almost forms electrical conductivity bump of conical shape on resistor whererespectively 1 st surface and metal foil of first and second which possesses the second surface at least step. aforementioned coating fabric which thecoating fabric does resistive paste in aforementioned 1 st surface of theaforementioned first metal foil were formed from resistive paste which is done

Opposing to aforementioned 1 st surface of aforementioned first metal foil, itarranges insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, thesurface where at same time aforementioned first metal foil of theaforementioned insulation board opposes opposing to surface which differs,step. which arranges aforementioned 1 st surface of

前記配置された第 1 の金属箔、絶縁板、および第 2 の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記形成された導電性バンプが前記絶縁板を貫通して前記第 2 の金属箔への電氣的接触および/または導熱的接触が確立するように一体化し両面配線板を形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第 1 の金属箔および前記第 2 の金属箔をパターニングする工程とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 17】

それぞれ第 1 の面および第 2 の面を有する第 1 および第 2 の金属箔の少なくとも前記第 2 の金属箔の前記第 1 の面に誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記塗布された誘電体ペースト上を含みかつこの誘電体ペーストが塗布された前記第 1 の面上にも及ぶように導電性ペーストを塗布する工程と、

前記第 1 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第 1 の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第 2 の金属箔の前記第 1 の面を配置する工程と、

前記配置された第 1 の金属箔、絶縁板、および第 2 の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、

前記形成された両面配線板の少なくとも前記第 2 の金属箔をパターニングする工程とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 18】

それぞれ第 1 の面および第 2 の面を有する第 1 および第 2 の金属箔の少なくとも前記第 2 の金属箔の前記第 1 の面に誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記塗布された誘電体ペースト上を含みかつこの誘電体ペーストが塗布された前記第 1 の面上にも及ぶように第 1 の導電性ペーストを塗布する工程と、

theaforementioned second metal foil

Description above laminate pressurizing and heating three of the first metal foil, insulation board, and second metal foil which are arranged and, description above the electrical conductivity bump which was formed penetrating aforementioned insulation board, in order for electrical contact and/or derived thermal contact to aforementioned second metal foil to establish, step, which it unifies and forms both surfaces circuit board

manufacturing method, of circuit board which description above aforementioned first metal foil of both surfaces circuit board which was formed and step which patterning does aforementioned second metal foil are possessed make feature, have the passive element

[Claim 17]

step, which respectively coating fabric does dielectric paste in 1 st surface and at least aforementioned 1 st surface of aforementioned second metal foil of metal foil of first and second which possesses second surface

In order on dielectric paste which aforementioned coating fabric is done implication and this dielectric paste to reach also on aforementioned 1 st surface which coating fabric is done, step, which coating fabric does electrically conductive paste

Opposing to aforementioned 1 st surface of aforementioned first metal foil, it arranges insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, the surface where at same time aforementioned first metal foil of theaforementioned insulation board opposes opposing to surface which differs, step, which arranges aforementioned 1 st surface of theaforementioned second metal foil

Description above laminate pressurizing and heating three of the first metal foil, insulation board, and second metal foil which are arranged and step, which it unifies and forms both surfaces circuit board

manufacturing method, of circuit board which description above step which the patterning does of both surfaces circuit board which was formed aforementioned second metal foil little is possessed makes feature, has passive element

[Claim 18]

step, which respectively coating fabric does dielectric paste in 1 st surface and at least aforementioned 1 st surface of aforementioned second metal foil of metal foil of first and second which possesses second surface

In order on dielectric paste which aforementioned coating fabric is done implication and this dielectric paste to reach also on aforementioned 1 st surface which coating fabric is done, step, which coating fabric does first electrically conductive

前記塗布された第 1 導電性ペースト上を含むように第 2 の誘電体ペーストを塗布する工程と、

前記塗布された第 2 の誘電体ペースト上を含み、この第 2 の誘電体ペーストが塗布された前記第 1 の面上にも及び、かつ前記第 1 の導電性ペーストに接触しないように第 2 の導電性ペーストを塗布する工程と、

前記第 1 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第 1 の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第 2 の金属箔の前記第 1 の面を配置する工程と、

前記配置された第 1 の金属箔、絶縁板、および第 2 の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、

前記形成された両面配線板の少なくとも前記第 2 の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 19】

第 1 および第 2 の面を有する第 1 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、

第 1 および第 2 の面を有する第 2 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の透磁性バンプを形成する工程と、

前記第 1 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第 1 の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第 2 の金属箔の前記第 1 の面側を配置する工程と、前記配置された第 1 の金属箔、絶縁板、および第 2 の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記形成された導電性バンプおよび透磁性バンプが前記絶縁板を貫通して前記第 1 または第 2 の金属箔への接触が確立するように、一体化し両面配線板を形成する工程と、

paste

As included on first electrically conductive paste which aforementioned coating fabric is done, step. which coating fabric does second dielectric paste

Including on second dielectric paste which aforementioned coating fabric is done, in order this second dielectric paste and, at same time not to contact the aforementioned first conductor paste even on aforementioned 1 st surface which the coating fabric is done, step. which coating fabric does the second conductor paste

Opposing to aforementioned 1 st surface of aforementioned first metal foil, it arranges insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, the surface where at same time aforementioned first metal foil of the aforementioned insulation board opposes opposing to surface which differs, step. which arranges aforementioned 1 st surface of the aforementioned second metal foil

Description above laminate pressurizing and heating three of the first metal foil, insulation board, and second metal foil which are arranged and step. which it unifies and forms both surfaces circuit board

manufacturing method. of circuit board which description above step which the patterning does of both surfaces circuit board which was formed aforementioned second metal foil little is possessed makes feature, has passive element

[Claim 19]

step. which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in the aforementioned 1 st surface of first metal foil which possesses aspect of the first and second

step. which almost forms being transparent magnetism bump of conical shape in aforementioned 1 st surface of second metal foil which possesses aspect of first and second

Opposing to aforementioned 1 st surface of aforementioned first metal foil, it arranges insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, the surface where at same time aforementioned first metal foil of the aforementioned insulation board opposes opposing to surface which differs, step. description above which arranges aforementioned 1 st surface side of aforementioned second metal foil laminate pressurizing and heating three of first metal foil, insulation board, and second metal foil which are arranged and, Description above electrical conductivity bump and being transparent magnetism bump which were formed penetrating aforementioned insulation board, in order for contact to metal foil of aforementioned 1 st or 2nd to establish, step. which it unifies and forms both surfaces circuit board

前記形成された両面配線板の前記第 1 の金属箔および前記第 2 の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項 20】

第 1 の面および第 2 の面を有する第 3 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の第 2 の導電性バンプを形成する工程と、

第 1 の面および第 2 の面を有する第 4 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の第 2 の透磁性バンプを形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第 2 の金属箔の前記第 2 の面にほぼ円錐形状の第 3 の導電性バンプを形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第 1 の金属箔の側の面にほぼ円錐形状の第 3 の透磁性バンプを形成する工程と、

前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁板を配置し、前記第 2 の絶縁板の前記第 3 の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第 1 の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第 3 の導電性バンプが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 3 の絶縁板を配置し、かつ前記第 3 の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第 4 の金属箔の前記第 1 の面側を配置する工程と、前記配置された第 3 の金属箔、第 2 の絶縁板、両面配線板、第 3 の絶縁板、および第 4 の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第 3 の金属箔に形成された第 2 の導電性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 1 の金属箔への電気的接触が確立するように、前記両面配線板に形成された第 2 の透磁性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 3 の金属箔への接触が確立するように、前記両面配線板に形成された第 3 の導電性バンプが前記第 3 の絶縁板を貫通して前記第 4 の金属箔への電気的接触が確立するように、かつ前記第 4 の金属箔に形成された第 3 の透磁性バンプが前記第 3 の絶縁板を貫通して前記両面配線板の前記第 2 の金属箔側の面への接触が確立するように、一体化し 4 層配線板を形成する工程と、

manufacturing method. of circuit board which description above aforementioned first metal foil of both surfaces circuit board which was formed and step which patterning does aforementioned second metal foil are possessed make feature, have the passive element

[Claim 20]

step. which almost forms second electrical conductivity bump of conical shape in 1 st surface and the aforementioned 1 st surface of metal foil of third which possesses the second surface

step. which almost forms second being transparent magnetism bump of the conical shape in 1 st surface and aforementioned 1 st surface of metal foil of 4 th which possess second surface

Description above step. which almost forms electrical conductivity bump of third of conical shape in aforementioned second surface of aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed

Description above step. which almost forms being transparent magnetism bump of third of conical shape on surface of side of the aforementioned first metal foil of both surfaces circuit board which was formed

Opposing to aforementioned 1 st surface of metal foil of the aforementioned third, it arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, surface where metal foil of aforementioned third of aforementioned second insulation board opposes opposing to surface which differs, it arranges first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board, Opposing to side where electrical conductivity bump of aforementioned third of aforementioned both surfaces circuit board was formed, it arranges insulation board of the third which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface which opposes to aforementioned both surfaces circuit board of insulation board of aforementioned third opposing to surface which differs, step. description above which arranges aforementioned 1 st surface side of metal foil of 4 th laminate pressurizing and heating the insulation board. of metal foil, second insulation board, both surfaces circuit board, third of third which is arranged and and five people of metal foil of 4 th, second electrical conductivity bump which was formed to metal foil of aforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to the aforementioned first metal foil to establish, second being transparent magnetism bump which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating the aforementioned second insulation board, way contact to metal foil of aforementioned third establishes, electrical conductivity bump of third which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating

前記形成された4層配線板の前記第3および第4の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備することを特徴とする請求項19記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項21】

前記形成された両面配線板に貫通孔を形成する工程と、

前記形成された貫通孔に透磁材料を充填する工程とをさらに具備することを特徴とする請求項2記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項22】

前記第1の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程をさらに具備し、両面配線板を形成する前記工程は、前記形成された導電性バンプが前記絶縁板を貫通して前記第2の金属箔への電氣的接触が確立するようになされる請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法であって、

第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の第2の導電性バンプを形成する工程と、

前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にほぼ円錐形状の第3の導電性バンプを形成する工程と、

前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第3の導電性バンプが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第3の絶縁板を配置し、かつ前記第3の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異

insulation board of aforementioned third, in order for the electrical contact to metal foil of aforementioned 4th to establish, the being transparent magnetism bump of third which at same time was formed to metal foil of aforementioned 4th penetrating insulation board of aforementioned third, way contact to surface of aforementioned second metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board establishes, step. which it unifies and forms 4 layers circuit board

manufacturing method. of circuit board which description above step which the patterning does metal foil of aforementioned 3rd and 4th of 4 layers circuit board which were formed furthermore is possessed stated in Claim 19 which is made feature, has passive element

[Claim 21]

Description above step. which forms through hole in both surfaces circuit board which was formed

manufacturing method. of circuit board which description above in through hole which was formed step which is filled furthermore is possessed stated the being transparent magnetic material in Claim 2 which is made feature, has passive element

[Claim 22]

With manufacturing method of circuit board where furthermore it possessed step almost forming electrical conductivity bump of conical shape in aforementioned 1st surface of aforementioned first metal foil, aforementioned step which forms the both surfaces circuit board, description above electrical conductivity bump which was formed penetrating the aforementioned insulation board, in order for electrical contact to aforementioned second metal foil to establish, stated in Claim 1 which can be done, has the passive element,

step. which almost forms second electrical conductivity bump of conical shape in 1st surface and the aforementioned 1st surface of metal foil of third which possesses the second surface

Description above step. which almost forms electrical conductivity bump of third of conical shape in aforementioned second surface of aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed

Opposing to aforementioned 1st surface of metal foil of the aforementioned third, it arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, surface where metal foil of aforementioned third of aforementioned second insulation board opposes opposing to surface which differs, it arranges first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board, Opposing to side where electrical conductivity bump of aforementioned third of aforementioned both surfaces circuit board was formed,

なる面に対向して第4の金属箔を配置する工程と、

前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、両面配線板、第3の絶縁板、および第4の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記第2の導電性バンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電氣的接触が確立するようにかつ前記両面配線板に形成された第3の導電性バンプが前記第3の絶縁板を貫通して前記第4の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し4層配線板を形成する工程と、前記形成された4層配線板の前記第3および第4の金属箔をパターニングする工程と、

前記形成された4層配線板に貫通孔を形成する工程と、前記形成された貫通孔に透磁材料を充填する工程とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の、受動素子を備えた配線板の製造方法。

【請求項23】

第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、

前記絶縁板の前記第1の面および/または前記第2の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状抵抗体および/または層状誘電体と、

前記絶縁板の前記第1の面および前記第2の面上にそれぞれ設けられ、そのそれぞれが、対応する前記第1の面/前記第2の面に設けられた前記層状抵抗体/層状誘電体への接続を有する第1および第2の配線層とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板。

【請求項24】

前記絶縁板を貫通する導電性バンプをさらに具備し、

前記第1および第2の配線層は、それぞれ前記導電性バンプへの電氣的接続を有することを特徴とする請求項23記載の、受動素子を備えた

surface which arranges the insulation board of third which possesses thermoplasticity and thermosetting, at the same time opposes to aforementioned both surfaces circuit board of insulation board of the aforementioned third opposing to surface which differs, step. which arranges metal foil of 4th

Description above laminate pressurizing and heating insulation board, of the metal foil, second insulation board, both surfaces circuit board, third of third which is arranged and and five people of metal foil of 4th, Aforementioned second electrical conductivity bump which was formed to metal foil of the aforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to aforementioned first metal foil to establish and electrical conductivity bump of third which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating insulation board of aforementioned third, way electrical contact to metal foil of aforementioned 4th establishes, step. description above which unifies and forms 4 layers circuit board the step. which patterning does metal foil of aforementioned 3rd and 4th of 4 layers circuit board which were formed

manufacturing method. of circuit board which description above step. description above which forms through hole in 4 layers circuit board which were formed in through hole which was formed step which is filled furthermore is possessed stated being transparent magnetic material in Claim 1 which is made feature, has passive element

[Claim 23]

1st surface and insulation board which possesses second surface and,

In aforementioned 1st surface and/or aforementioned second surface of the aforementioned insulation board, in thickness direction of aforementioned insulation board depression layer resistor and/or layer dielectric which is provided and,

circuit board. where it is provided respectively in aforementioned 1st surface of aforementioned insulation board, and on aforementioned second surface thereof each one, metallization layer of first and second which possesses connection to the aforementioned layer resistor/layer dielectric which is provided in aforementioned 1st surface/ aforementioned second surface which corresponds it is possessed it makes feature, has passive element

[Claim 24]

electrical conductivity bump which penetrates aforementioned insulation board furthermore is possessed,

circuit board. which stated in Claim 23 which metallization layer of the aforementioned first and second, possesses electrical connection to respective aforementioned electrical

配線板。

【請求項 25】

前記第 1 および第 2 の配線層は、少なくとも一方の配線層が、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナを有することを特徴とする請求項 23 記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項 26】

前記絶縁板の前記第 1 の配線層側に接して設けられた第 2 の絶縁板と、

前記第 2 の絶縁板を貫通する導電性バンプと、

前記第 2 の絶縁板の前記絶縁板側とは異なる側に設けられた第 3 の配線層とをさらに具備し、

前記絶縁板の前記第 1 の配線層は、前記第 2 の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、

前記第 1 および第 3 の配線層は、それぞれ前記導電性バンプへの電気的接続を有することを特徴とする請求項 23 記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項 27】

前記第 2 の絶縁板の前記第 3 の配線層側に、前記第 2 の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた第 2 の層状抵抗体および/または第 2 の層状誘電体をさらに具備し、前記第 3 の配線層は、前記第 2 の層状抵抗体/第 2 の層状誘電体への接続を有することを特徴とする請求項 26 記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項 28】

前記第 3 の配線層は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナを有することを特徴とする請求項 26 記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項 29】

前記絶縁板の前記第 2 の配線層側に接して設けられた第 3 の絶縁板と、

conductivity bump and makes feature, has passive element

[Claim 25]

circuit board. which stated in Claim23 where metallization layer of theaforementioned first and second, metallization layer of at least one, has loop antenna whichbecomes loop shape and depending upon inductor and/or pattern which becomes coil depending upon pattern makes feature, has passive element

[Claim 26]

Touching to aforementioned first metallization layer side of aforementioned insulation board,second insulation board which is provided and,

electrical conductivity bump which penetrates aforementioned second insulation board and,

Aforementioned insulating sheet layer of aforementioned second insulation board metallization layer of the third which is provided on side which differs furthermore isposessed,

In thickness direction of aforementioned second insulation board depression providingaforementioned first metallization layer of aforementioned insulation board,

circuit board. which stated in Claim23 which aforementioned first and metallization layer of third, possesses electrical connection to respectiveaforementioned electrical conductivity bump and makes feature, has passive element

[Claim 27]

On metallization layer side of aforementioned third of aforementioned second insulation board,in thickness direction of aforementioned second insulation board depression second layer resistor and/or second layer dielectric which is provided furthermore is possessed, circuit board. which it statedin Claim26 where metallization layer of aforementioned third has theconnection to aforementioned second layer resistor/second layer dielectric and makes feature, has passive element

[Claim 28]

circuit board. which stated in Claim26 which metallization layer of theaforementioned third, possesses loop antenna which becomes loop shape anddepending upon inductor and/or pattern which becomes coil depending upon the pattern makes feature, has passive element

[Claim 29]

Touching to aforementioned second metallization layer side of aforementioned insulation board,insulation board of third which is provided and,

前記第 3 の絶縁板を貫通する第 2 の導電性バンプと、

前記第 3 の絶縁板の前記絶縁板側とは異なる側に設けられた第 4 の配線層とをさらに具備し、

前記絶縁板の前記第 2 の配線層は、前記第 3 の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、

前記第 2 および第 4 の配線層は、それぞれ前記第 2 の導電性バンプへの電気的接続を有することを特徴とする請求項 26 記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項 30】

前記第 3 の絶縁板の前記第 4 の配線層側に、前記第 3 の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた第 2 の層状抵抗体および/または第 2 の層状誘電体をさらに具備し、前記第 4 の配線層は、前記第 2 の層状抵抗体/第 2 の層状誘電体への接続を有することを特徴とする請求項 29 記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項 31】

前記第 4 の配線層は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナを有することを特徴とする請求項 29 記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項 32】

第 1 の面と第 2 の面とを有する絶縁板と、

前記絶縁板の前記第 2 の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状抵抗体と、

前記絶縁板の前記第 1 の面および前記第 2 の面上にそれぞれ設けられた第 1 および第 2 の配線層と、

前記絶縁板を貫通し、前記層状抵抗体と前記第 1 の配線層とに電気的接続および/または導熱的接続された導電性バンプとを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板。

【請求項 33】

second electrical conductivity bump which penetrates insulation board of aforementioned third and,

Aforementioned insulating sheet layer of insulation board of aforementioned third the metallization layer of 4 th which are provided on side which differs furthermore is possessed,

In thickness direction of insulation board of aforementioned third depression providing aforementioned second metallization layer of aforementioned insulation board,

circuit board. which stated in Claim 26 which metallization layer of the aforementioned second and 4 th, possesses electrical connection to the respective aforementioned second electrical conductivity bump and makes feature, has the passive element

[Claim 30]

On metallization layer side of aforementioned 4 th of insulation board of the aforementioned third, in thickness direction of insulation board of the aforementioned third depression second layer resistor and/or second layer dielectric which is provided furthermore is possessed, circuit board. which it stated in Claim 29 where metallization layer of aforementioned 4 th has connection to aforementioned second layer resistor/second layer dielectric and makes feature, has passive element

[Claim 31]

circuit board. which stated in Claim 29 which metallization layer of the aforementioned 4 th, possesses loop antenna which becomes loop shape and depending upon inductor and/or pattern which becomes coil depending upon pattern makes feature, has passive element

[Claim 32]

1 st surface and insulation board which possesses second surface and,

In aforementioned second surface of aforementioned insulation board, in thickness direction of aforementioned insulation board depression layer resistor which is provided and,

Aforementioned 1 st surface of aforementioned insulation board and metallization layer of first and second which is respectively provided on aforementioned second surface and,

circuit board. where it penetrates aforementioned insulation board, the aforementioned layer resistor and electrical conductivity bump which electrical connection and/or derived thermal is connected to aforementioned first metallization layer it is possessed it makes feature, has passive element

[Claim 33]

第 1 の面と第 2 の面とを有する絶縁板と、

前記絶縁板の前記第 2 の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状導電体と、

前記層状導電体の上面の一部に接触して前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状誘電体と、

前記絶縁板の前記第 2 の面上に設けられ、前記層状導電体および層状前記誘電体とに個別の接続を有する配線層とを具備することを特徴とする、受動素子を備えた配線板。

【請求項 34】

前記層状導電体の下面の下に設けられた第 2 の層状誘電体と、

前記第 2 の層状誘電体の下面の下を含んで設けられ、前記配線層に接続された第 2 の導電体とをさらに具備することを特徴とする請求項 33 記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項 35】

第 1 の面と第 2 の面とを有する絶縁板と、

前記絶縁板の前記第 1 の面および前記第 2 の面上にそれぞれ設けられた第 1 および第 2 の配線層と、

前記絶縁板を貫通し、前記第 1 の配線層と前記第 2 の配線層とに電気的接続された導電性バンプと、

前記絶縁板を貫通する透磁性バンプとを具備し、

前記第 1 の配線層は、前記透磁性バンプを取り囲む第 1 のパターンを有し、

前記第 2 の配線層は、前記透磁性バンプを取り囲む第 2 のパターンを有し、

前記第 1 および第 2 のパターンは、前記導電性バンプにより導通していることを特徴とする受動素子を備えた配線板。

1 st surface and insulation board which possesses second surface and,

In aforementioned second surface of aforementioned insulation board, in thickness direction of aforementioned insulation board depression layer conductor which is provided and,

Contacting portion of top of aforementioned layer conductor, in thickness direction of aforementioned insulation board depression layer dielectric which is provided and,

circuit board. where it is provided on aforementioned second surface of the aforementioned insulation board, metallization layer which in aforementioned layer conductor and layer aforementioned dielectric possesses individual connection it is possessed it makes feature, has passive element

[Claim 34]

second layer dielectric which is provided under lower face of aforementioned layer conductor and,

Including under lower face of aforementioned second layer dielectric, circuit board. where it was provided, second conductor which is connected to aforementioned metallization layer furthermore it is possessed it stated in Claim 3 3 which is made feature, has passive element

[Claim 35]

1 st surface and insulation board which possesses second surface and,

Aforementioned 1 st surface of aforementioned insulation board and metallization layer of first and second which is respectively provided on aforementioned second surface and,

electrical conductivity bump which penetrates aforementioned insulation board, electrical connection makes aforementioned first metallization layer and aforementioned second metallization layer and,

Being transparent magnetism bump which penetrates aforementioned insulation board is possessed,

As for aforementioned first metallization layer, first pattern which surrounds the aforementioned being transparent magnetism bump possessing,

As for aforementioned second metallization layer, second pattern which surrounds the aforementioned being transparent magnetism bump possessing,

circuit board. which has passive element which pattern of aforementioned first and second continuity has done with aforementioned electrical conductivity bump and makes feature

【請求項 36】

前記絶縁板の前記第 1 の配線層側に設けられた第 2 の絶縁板と、

前記絶縁板の前記第 2 の配線層側に設けられた第 3 の絶縁板と、

前記第 2 の絶縁板の前記絶縁板とは異なる面側に設けられた第 3 の配線層と、

前記第 3 の絶縁板の前記絶縁板とは異なる面側に設けられた第 4 の配線層と、

前記第 2 の絶縁板を貫通し、前記第 1 の配線層と前記第 3 の配線層とに電気的接続された第 2 の導電性バンプと、

前記第 2 の絶縁板を貫通する第 2 の透磁性バンプと、

前記第 3 の絶縁板を貫通し、前記第 2 の配線層と前記第 4 の配線層とに電気的接続された第 3 の導電性バンプと、

前記第 3 の絶縁板を貫通する第 3 の透磁性バンプとをさらに具備し、

前記第 1 の配線層は、前記第 2 の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、

前記第 2 の配線層は、前記第 3 の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、

前記透磁性バンプと前記第 2 の透磁性バンプと前記第 3 の透磁性バンプとは、直列に接続して配置され、

前記第 3 の配線層は、前記第 2 の透磁性バンプを取り囲む第 3 のパターンを有し、

前記第 4 の配線層は、前記第 3 の透磁性バンプを取り囲む第 4 のパターンを有し、

前記第 1 および第 3 のパターンは、前記第 2 の導電性バンプにより導通しており、

前記第 2 および第 4 のパターンは、前記第 3 の

[Claim 36]

second insulation board which is provided on aforementioned first metallization layer side of the aforementioned insulation board and,

insulation board of third which is provided on aforementioned second metallization layer side of aforementioned insulation board and,

Aforementioned insulation board of aforementioned second insulation board metallization layer of the third which is provided in surface side which differs and,

Aforementioned insulation board of insulation board of aforementioned third the metallization layer of 4 th which are provided in surface side which differs and,

second electrical conductivity bump which penetrates aforementioned second insulation board, electrical connection makes metallization layer of aforementioned first metallization layer and aforementioned third and,

second being transparent magnetism bump which penetrates aforementioned second insulation board and,

electrical conductivity bump of third which penetrates insulation board of the aforementioned third, electrical connection makes metallization layer of aforementioned second metallization layer and aforementioned 4 th and,

Being transparent magnetism bump of third which penetrates insulation board of aforementioned third furthermore is possessed,

In thickness direction of aforementioned second insulation board depression providing aforementioned first metallization layer,

In thickness direction of insulation board of aforementioned third depression providing aforementioned second metallization layer,

Aforementioned being transparent magnetism bump and aforementioned second being transparent magnetism bump and being transparent magnetism bump of the aforementioned third, connecting to series array, it is arranged,

As for metallization layer of aforementioned third, pattern of third which surrounds aforementioned second being transparent magnetism bump possessing,

As for metallization layer of aforementioned 4 th, pattern of 4 th which surround being transparent magnetism bump of aforementioned third possessing,

Aforementioned first and pattern of third continuity have done with aforementioned second electrical conductivity bump,

circuit board. which it stated in Claim 35 which pattern of

導電性バンプにより導通していることを特徴とする請求項 35 記載の、受動素子を備えた配線板。

【請求項 37】

前記透磁性バンプ、前記第 2 の透磁性バンプ、および前記第 3 の透磁性バンプに代えて、前記絶縁板、前記第 2 の絶縁板、および前記第 3 の絶縁板を貫通する、透磁材料を有する柱状体を具備することを特徴とする請求項 36 記載の、受動素子を備えた配線板。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、受動素子を備えた配線板の製造方法および受動素子を備えた配線板に係り、特に、受動素子の特性改善に適性を有する、受動素子を備えた配線板の製造方法および受動素子を備えた配線板に関する。

【0002】

【従来の技術】

携帯型電子機器の小型化、軽量化、薄型化などに伴い、L(インダクタ、コイル)、C(コンデンサ、キャパシタ)、R(抵抗器)等のチップ部品の小型化が進められてきている。

また、C や L などの受動部品を一つの配線基板中に埋め込み、複合部品化する技術も開発されてきている。

このような配線基板との一体化は、特に多層セラミックス基板などで活発に行なわれており、例えば携帯電話機の RF(radio frequency:高周波)モジュールに採用されている。

【0003】

多層セラミックス基板は、例えば、厚膜導体ペーストの印刷によりコイルパターンやコンデンサの電極パターンが形成されているグリーンシート(焼成前のセラミックス材料シート)を必要な枚数だけ用意し、これらを所定の順序で積層して熱圧着し同時に焼成することにより作成される。

【0004】

theaforementioned second and 4 th continuity has done with electrical conductivity bump ofaforementioned third and makes feature, has passive element

【Claim 37】

Replacing to being transparent magnetism bump of aforementioned beingtransparent magnetism bump、aforementioned second being transparent magnetism bump、and theaforementioned third, circuit board。 which pillar which penetrates the insulation board of aforementioned insulation board、 aforementioned second insulation board、 and theaforementioned third, possesses being transparent magnetic material is possessed stated in Claim 36 which is made feature, has passive element

【Description of the Invention】

【0001】

【Technological Field of Invention】

It regards manufacturing method of circuit board where this invention relates to manufacturing method of circuit board which has passive element, and circuit board which has passive element especially, possesses suitability in property improvement of passive element, has the passive element and circuit board which has passive element.

【0002】

【Prior Art】

Attendant upon miniaturization、 weight reduction、 making thin etc of portable electronic equipment, L (inductor、 coil), C (capacitor、 capacitor),miniaturization of R (resistor) or other chip part has been advanced.

In addition, pad, to composite part item also technology which isconverted has been developed C and Lor other passive component in metallized substrate of one.

Unification of this kind of metallized substrate is done actively with especially multilayer ceramic substrate , etc is adopted for RF (radio frequency: high frequency) module of for example portable telephone.

【0003】

multilayer ceramic substrate, just necessary number of layers prepares greensheet (ceramic material seat before calcining) where the electrode pattern of coil pattern and capacitor is formed by printing for example thick film conductive paste laminates these with predetermined order and thermobonding does and is drawn up bycalcining simultaneously.

【0004】

また、さらには、誘電率の異なる複数のシートを用意し、作り込む受動部品の特性に合わせてシートを選択することが行なわれている。

これは、インダクタを構成する層のセラミックス材料には、自己共振周波数を高くとりかつ高 Q 値を確保できる低誘電率のグリーンシートを、コンデンサを構成する層には、誘電率が高いグリーンシートをおのおの選択するものである。

このような組み合わせにより、より高機能な LC 複合部品を作り込むことが可能である。

[0005]

【発明が解決しようとする課題】

これらの技術は、いずれも配線基板材料にセラミックスを使用した例である。

しかし、ここで、携帯電話機に用いられる RF 回路の動作周波数が将来的に 10~20GHz に達した場合を見越して、比誘電率がより低い有機樹脂を基板材料として使用できるようにすることは、製品コストなどの点で重要性が高いと考えられる。

現状では、セラミックスと比べて誘電率の低い有機樹脂を基板材料(層間絶縁層)とすると、多層セラミックス基板と同様に内部にコンデンサ等の受動素子を作り込んだときに、素子としての面積が大きくなったり所望の特性が得られなかったりする可能性が考えられる。

[0006]

また、ハイブリッド積層基板と称するものには、以下のような報告例がある。

すなわち、まず、作り込む受動素子の特性に応じて有機高分子材料に誘電体や磁性体を混入した基板材料を作成する。

この基板材料をエッチングしてパターンニングされたコンデンサ層やコイル層を形成し、これらを所定の順序で積層してハイブリッド積層基板としたものである。

[0007]

しかしながら、この手法では、基板材料間の熱膨張係数などの特性の違いにより、多層化された基板が反ってしまう可能性がある。

また、各層で特化された 1 種類の受動素子しか形成できないため、受動素子配置デザインの自

In addition, furthermore, you prepare seat of plural where the dielectric constant differs, make and adjusting to characteristic of passive component which is packed seat it is selected you are done .

This, in ceramic material of layer which forms inductor, self resonant frequency to be high greensheet of low dielectric constant which can guarantee taking and the high Q, is something which greensheet where dielectric constant is high each selects in layer which forms capacitor.

With this kind of combination, from it makes highly functional LC composite part item and is packed it is possible .

[0005]

[Problems to be Solved by the Invention]

These technology are example which in each case uses ceramic for the metallized substrate material.

But, here, expecting case where operating frequency of RF circuit which is used for portable telephone reaches to 10 - 20 GHz in future, what it tries to be able to use organic resin where dielectric constant is lower as the substrate material, is thought that importance is high in product cost or other point.

With present state, when organic resin where dielectric constant is low in comparison with ceramic is done substrate material (interlayer insulating layer) with, capacitor or other passive element is made in the internal to similar to multilayer ceramic substrate and when being packed, you can think the possibility where surface area as element does not become large and/or cannot acquire desired characteristic.

[0006]

In addition, like below there is a reported example in those which are named the hybrid laminated substrate.

namely, first, it makes and it draws up substrate material which mixes the dielectric and magnet in organic polymeric material according to characteristic of passive element which is packed.

etching doing this substrate material, it is something where it forms capacitor layer and coil layer which patterning are done, laminates these with the predetermined order and makes hybrid laminated substrate.

[0007]

But, with this technique, there is a possibility where substrate which multilayering is done curves depending upon difference of thermal expansion factor or other characteristic between substrate material.

In addition, only passive element of 1 kind which is specialized at each layer because it cannot form, degrees of

由度が低く、全体として層数が増える傾向にあるため小型化には不向きである。

【0008】

また、別の多層有機樹脂基板としては、抵抗ペースト、誘電体ペースト、導電性ペーストを順次印刷して R や C や L を作り込んでいくものもある。

しかしながらこの場合に使用できるペーストは、絶縁層として使用されている有機樹脂の耐熱温度により低い温度で熱処理を完結できる種類のものに限定されるため、受動素子として所望の特性が得られない場合が考えられる。

【0009】

本発明は、上記した状況を考慮してなされたものである。

すなわち、本発明は、改善された特性を有する受動素子を備えた配線板の製造方法、そのような受動素子を備えた配線板を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本発明に係る、受動素子を備えた配線板の製造方法は、それぞれ第 1 の面および第 2 の面を有する第 1 および第 2 の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第 1 の面に抵抗ペーストおよびまたは誘電体ペーストを塗布する工程と、前記第 1 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第 1 の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第 2 の金属箔の前記第 1 の面側を配置する工程と、前記配置された第 1 の金属箔、絶縁板、および第 2 の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第 1 の金属箔およびまたは前記第 2 の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする。

【0011】

すなわち、抵抗ペーストや誘電体ペーストは、金属箔の上に塗布される。

freedom of passive element arrangement design is low, because there is a tendency where number of layers increases as the entirety it is unsuitable to miniaturization .

【0008】

In addition, sequential printing resistive paste, dielectric paste, electrically conductive paste as another multilayer organic resin substrate, there are also some which make R and C and L and are packed.

But in this case as for paste which can be used, because with the low temperature thermal processing it is limited in those of kind which can be completed as insulating layer with heat resistance temperature of organic resin which is used, you can think case where desired characteristic is not acquired as passive element.

【0009】

As for this invention, considering status which was inscribed, it is something which it is possible.

namely, this invention offers circuit board which has that kind of passive element of manufacturing method, of circuit board which has passive element which possesses characteristic which is improved makes objective.

【0010】

【Means to Solve the Problems】

In order to solve above-mentioned problem, manufacturing method of circuit board which relates to this invention, has passive element opposing to the aforementioned 1st surface of step. aforementioned first metal foil where respectively 1st surface and metal foil of first and second which possesses the second surface coating fabric do resistive paste and/or dielectric paste at least in aforementioned 1st surface of any one, arranges insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface where aforementioned first metal foil of the aforementioned insulation board opposes opposing to surface which differs, step. description above which arranges aforementioned 1st surface side of aforementioned second metal foil laminate pressurizing and heating three of first metal foil, insulation board, and second metal foil which are arranged and it unifies and the step. description above which forms both surfaces circuit board aforementioned first metal foil and/or aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed patterning it does step is possessed makes feature.

【0011】

namely, resistive paste and dielectric paste are applied on metal foil.

よって、これらのペーストの熱処理などの処理(例えば乾燥、焼成、熱硬化など)は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。

そして、このように例えば熱処理された抵抗体や誘電体を有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子を備えた配線板を得ることができる。

[0012]

また、本発明に係る、別の、受動素子を備えた配線板の製造方法は、それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくとも前記第1の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストを塗布する工程と、前記塗布された抵抗ペーストから形成された抵抗体上にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記形成された導電性バンプが前記絶縁板を貫通して前記第2の金属箔への電気的接触および/または導熱的接触が確立するように一体化し両面配線板を形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第1の金属箔および前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする。

[0013]

すなわち、抵抗ペーストは、金属箔の上に塗布される。

よって、このペーストの熱処理などの処理(例えば乾燥、焼成、熱硬化など)は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。

そして、このように例えば熱処理されたペースト(抵抗体)を有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子(この場合には抵抗器)を備えた配線板を得ることができる。

Depending, heat resistance temperature of insulation board it does thermal processing or other treatment (for example drying, calcining and thermal curing etc) of these paste, in unrelated, it is possible.

And, this way because metal foil which possesses resistor and the dielectric which for example thermal processing are done is done insulation board and lamination, the circuit board which has passive element where characteristic is superior can be acquired.

[0012]

In addition, it relates to this invention, difference, as for manufacturing method of circuit board which has passive element, Respectively opposing to aforementioned 1st surface of step. aforementioned first metal foil which almost forms electrical conductivity bump of conical shape on the resistor where 1st surface and metal foil of first and second which possesses the second surface at least step. aforementioned coating fabric which the coating fabric does resistive paste in aforementioned 1st surface of the aforementioned first metal foil were formed from resistive paste which is done, the thermoplasticity and thermosetting it possesses insulation board is arranged, surface where at same time the aforementioned first metal foil of aforementioned insulation board opposes opposing to surface which differs, step. description above which arranges aforementioned 1st surface of aforementioned second metal foil laminate pressurizing and heating three of first metal foil, insulation board, and second metal foil which are arranged and, Description above electrical conductivity bump which was formed penetrating the aforementioned insulation board, in order for electrical contact and/or derived thermal contact to the aforementioned second metal foil to establish, it unifies and step. description above which forms both surfaces circuit board aforementioned first metal foil of both surfaces circuit board which was formed and step which patterning does the aforementioned second metal foil it is possessed it makes feature.

[0013]

namely, resistive paste is applied on metal foil.

Depending, heat resistance temperature of insulation board it does thermal processing or other treatment (for example drying, calcining and thermal curing etc) of this paste, in unrelated, it is possible.

And, this way because metal foil which possesses paste (resistor) which for example thermal processing is done is done insulation board and lamination, circuit board which has the passive element (In this case resistor) where characteristic is superior can be acquired.

【0014】

また、この場合には、さらに、塗布形成された抵抗体との電気的接触/導熱的接触を導電性バンプが直接に行なう構成になる。

よって、抵抗体と金属箔との接触を回避して抵抗体から導線を引き出すことができ、金属箔に用いられる金属(例えば銅)との相性の悪い抵抗ペーストをも使用できる。

ゆえに、使用できる抵抗ペーストの選択の幅をさらに広げて特性の優れた受動素子を備えた配線板を得ることができる。

また、導電性バンプが抵抗体と導熱的接触を行うことで、例えば、絶縁板の裏面側(抵抗体の存在する面とは反対側面)にヒートシンクを設けることもできる。

【0015】

また、本発明に係る、さらに別の、受動素子を備えた配線板の製造方法は、それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくとも前記第2の金属箔の前記第1の面に誘電体ペーストを塗布する工程と、前記塗布された誘電体ペースト上を含みかつこの誘電体ペーストが塗布された前記第1の面上にも及ぶように導電性ペーストを塗布する工程と、前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、前記形成された両面配線板の少なくとも前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする。

【0016】

すなわち、誘電体ペーストは、金属箔の上に塗布される。

よって、このペーストの熱処理などの処理(例えば乾燥、焼成、熱硬化など)は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。

【0014】

In addition, in this case, furthermore, electrical contact/derived thermal contact with resistor which coating formation is done it becomes constitution which electrical conductivity bump does directly.

Depending, evading contact with resistor and metal foil, you pullout conductor from resistor, it is possible, metal which is used for metal foil (for example copper) with it can use also resistive paste where the compatibility is bad.

Furthermore expanding range of choices of resistive paste which can be used for reason, it can acquire circuit board which has passive element where characteristic is superior.

In addition, electrical conductivity bump resistor by fact that derived thermal contact is done, can also provide heat sink in back side (Surface where resistor exists opposite surface) of the for example insulation board.

【0015】

In addition, it relates to this invention, furthermore difference, as for manufacturing method of circuit board which has passive element, Respectively in order step. aforementioned coating fabric which the coating fabric does dielectric paste in 1st surface and at least the aforementioned 1st surface of aforementioned second metal foil of metal foil of the first and second which possesses second surface on dielectric paste which is done implication and this dielectric paste to reach also on aforementioned 1st surface which the coating fabric is done electrically conductive paste coating fabric it does Opposing to aforementioned 1st surface of step. aforementioned first metal foil, it arranges insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting. At same time surface where aforementioned first metal foil of the aforementioned insulation board opposes opposing to surface which differs, step. description above which arranges aforementioned 1st surface of aforementioned second metal foil laminate pressurizing and heating three of first metal foil, insulation board, and second metal foil which are arranged and it unifies and the step. description above which forms both surfaces circuit board to be little the aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed patterning it does step is possessed makes feature.

【0016】

namely, dielectric paste is applied on metal foil.

Depending, heat resistance temperature of insulation board it does thermal processing or other treatment (for example drying, calcining and thermal curing etc) of this paste, in unrelated, it is possible.

そして、このように例えば熱処理されたペースト(誘電体)を有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子(この場合にはコンデンサ)を備えた配線板を得ることができる。

[0017]

また、この場合には、さらに、誘電体を導電性ペーストから形成される導電体と金属箔とで挟む構成にすることができ、いわゆる平行平板型のコンデンサが形成される。

これにより、高容量のコンデンサを形成することができる。

[0018]

また、本発明に係る、さらに別の、受動素子を備えた配線板の製造方法は、それぞれ第1の面および第2の面を有する第1および第2の金属箔の少なくとも前記第2の金属箔の前記第1の面に誘電体ペーストを塗布する工程と、前記塗布された誘電体ペースト上を含みかつこの誘電体ペーストが塗布された前記第1の面上にも及ぶように第1の導電性ペーストを塗布する工程と、前記塗布された第1導電性ペースト上を含むように第2の誘電体ペーストを塗布する工程と、前記塗布された第2の誘電体ペースト上を含み、この第2の誘電体ペーストが塗布された前記第1の面上にも及び、かつ前記第1の導電体ペーストに接触しないように第2の導電体ペーストを塗布する工程と、前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して一体化し両面配線板を形成する工程と、前記形成された両面配線板の少なくとも前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする。

[0019]

すなわち、誘電体ペーストおよび導電性ペーストは、金属箔の上に塗布される。

And, this way because metal foil which possesses paste (dielectric) which the for example thermal processing is done is done insulation board and lamination, circuit board which has the passive element (In this case capacitor) where characteristic is superior can be acquired.

[0017]

In addition, in this case, furthermore, dielectric is made the constitution which with conductor and metal foil which are formed from electrically conductive paste is put between, it is possible, capacitor of the so-called parallel flat plate type is formed.

Because of this, capacitor of high capacity can be formed.

[0018]

In addition, it relates to this invention, furthermore difference, as for manufacturing method of circuit board which has passive element, Respectively in order step. aforementioned coating fabric which thecoating fabric does dielectric paste in 1st surface and at least theaforementioned. 1st surface of aforementioned second metal foil of metal foil of the first and second which possesses second surface on dielectric paste which is done implicationand this dielectric paste to reach also on aforementioned 1st surface which thecoating fabric is done first electrically conductive paste coating fabric it does As included on first electrically conductive paste which step. aforementioned coating fabric is done, step. aforementioned coating fabric which second dielectric paste thecoating fabric is done including on second dielectric paste which is done, this second dielectric paste coating fabric even on aforementioned 1st surface which is doneand, At same time in order not to contact aforementioned first conductor paste, opposing to aforementioned 1st surface of step. aforementioned first metal foil which second conductor paste coating fabric is done, it arranges insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface where aforementioned first metal foil of theaforementioned insulation board opposes opposing to surface which differs, step. description above which arranges aforementioned 1st surface of aforementioned second metal foil laminate pressurizing and heating three of first metal foil, insulation board, and second metal foil which are arranged and it unifies and the step. description above which forms both surfaces circuit board to be little theaforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed patterning it does step is possessed makes feature.

[0019]

namely, dielectric paste and electrically conductive paste are applied on metal foil.

よって、これらのペーストの熱処理などの処理（例えば乾燥、焼成、熱硬化など）は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。

そして、このように例えば熱処理されたペースト（誘電体）を有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子（この場合にはコンデンサ）を備えた配線板を得ることができる。

【0020】

また、この場合には、さらに、誘電体を導電性ペーストから形成される導電体と金属箔とで挟み、かつ第2の誘電体を導電体と第2の導電性ペーストから形成される導電体とで挟むと構成にすることができ、いわゆる平行平板型のコンデンサを多層化して形成することができる。

これにより、より高容量のコンデンサを形成することができる。

なお、このような多層化コンデンサは、さらに誘電体ペーストと導電性ペーストとにより誘電体と導電体とを多層化することによりさらに高容量にすることができる。

【0021】

また、本発明に係る、さらに別の、受動素子を備えた配線板の製造方法は、第1および第2の面を有する第1の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、第1および第2の面を有する第2の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の透磁性バンプを形成する工程と、前記第1の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性かつ熱硬化性を有する絶縁板を配置し、かつ前記絶縁板の前記第1の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記第2の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された第1の金属箔、絶縁板、および第2の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記形成された導電性バンプおよび透磁性バンプが前記絶縁板を貫通して前記第1または第2の金属箔への接触が確立するように、一体化し両面配線板を形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第1の金属箔および前記第2の金属箔をパターンニングする工程とを具備することを特徴とする。

Depending, heat resistance temperature of insulation board it does thermal processing or other treatment (for example drying, calcining and thermal curing etc) of these paste, in unrelated, it is possible.

And, this way because metal foil which possesses paste (dielectric) which the for example thermal processing is done is done insulation board and lamination, circuit board which has the passive element (In this case capacitor) where characteristic is superior can be acquired.

【0020】

In addition, in this case, furthermore, with conductor and metal foil which are formed from electrically conductive paste putting between dielectric, at sametime when with conductor and conductor which is formed from second electrically conductive paste it puts between second dielectric, it constitutes, it is possible, the multilayering does capacitor of so-called parallel flat plate type and can form.

Because of this, from capacitor of high capacity can be formed.

Furthermore, furthermore it can designate this kind of multilayering capacitor, as the high capacity by multilayering doing dielectric and conductor furthermore with with dielectric paste and electrically conductive paste.

【0021】

In addition, it relates to this invention, furthermore difference, as for manufacturing method of circuit board which has passive element, Opposing to aforementioned 1st surface of step. aforementioned first metal foil which in aforementioned 1st surface of first metal foil which possesses aspect of first and second almost almost forms being transparent magnetism bump of conical shape in aforementioned 1st surface of second metal foil which possesses aspect of step. first and second which forms electrical conductivity bump of conical shape, it arranges insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface where aforementioned first metal foil of the aforementioned insulation board opposes opposing to surface which differs, step. description above which arranges aforementioned 1st surface side of aforementioned second metal foil laminate pressurizing and heating three of first metal foil, insulation board, and second metal foil which are arranged and, Description above electrical conductivity bump and being transparent magnetism bump which were formed penetrating aforementioned insulation board, in order for contact to metal foil of aforementioned 1st or 2nd to establish, it unifies and step. description above which forms both surfaces circuit board aforementioned first metal foil of both surfaces circuit board which was formed and step which patterning

【0022】

すなわち、導電性バンプおよび透磁性バンプは、金属箔の上に形成される。

よって、これらのバンプの熱処理などの処理(例えば乾燥、焼成、熱硬化など)は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。

そして、このように例えば熱処理されたバンプを有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子(この場合にはインダクタ)を備えた配線板を得ることができる。

【0023】

また、この場合には、さらに、第1および第2の金属層のパターニングおよび導電性バンプによるこれらの電氣的接続により、透磁性バンプをコアとする螺旋巻きのインダクタを形成することができる。

したがって、インダクタンス値としてより大きなものも製造できる。

【0024】

また、本発明に係る、受動素子を備えた配線板は、第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、前記絶縁板の前記第1の面および/または前記第2の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状抵抗体および/または層状誘電体と、前記絶縁板の前記第1の面および前記第2の面上にそれぞれ設けられ、そのそれぞれが、対応する前記第1の面/前記第2の面に設けられた前記層状抵抗体/層状誘電体への接続を有する第1および第2の配線層とを具備することを特徴とする。

【0025】

また、本発明に係る、別の、受動素子を備えた配線板は、第1の面と第2の面とを有する絶縁板と、前記絶縁板の前記第2の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状抵抗体と、前記絶縁板の前記第1の面および前記第2の面上にそれぞれ設けられた第1および第2の配線層と、前記絶縁板を貫通し、前記層状抵抗体と前記第1の配線層とに電氣的接続および/または導熱的接続された導電性バンプとを具

doesaforementioned second metal foil it is possessed it makes feature.

【0022】

namely, electrical conductivity bump and being transparent magnetism bump are formed on metal foil.

Depending, heat resistance temperature of insulation board it does thermal processing or other treatment (for example drying, calcining and thermal curing etc) of these bump, in unrelated, it is possible .

And, this way because metal foil which possesses bump which the for example thermal processing is done is done insulation board and lamination, circuit board which has the passive element (In this case inductor) where characteristic is superior can be acquired.

【0023】

In addition, in this case, furthermore, inductor of spiral winding which designates being transparent magnetism bump as core with these electrical connection ,can be formed with patterning and electrical conductivity bump of metal layer of first and second.

Therefore, as inductance, it can produce also, larger ones.

【0024】

In addition, as for circuit board which relates to this invention, has the passive element, in aforementioned 1 st surface and/or aforementioned second surface of 1 st surface and insulation board and aforementioned insulation board which possess second surface , in thickness direction of aforementioned insulation board depression to be respectively provided in aforementioned 1 st surface of layer resistor and/or layer dielectric and aforementioned insulation board which are provided and on aforementioned second surface, each one, metallization layer of first and second which possesses connection to the aforementioned layer resistor/layer dielectric which is provided in aforementioned 1 st surface/ aforementioned second surface which corresponds is possessed makes feature.

【0025】

In addition, it relates to this invention, difference, as for circuit board which has passive element, in aforementioned second surface of 1 st surface and the insulation board and aforementioned insulation board which possess second surface , in thickness direction of aforementioned insulation board depression aforementioned 1 st surface of layer resistor and aforementioned insulation board which are provided and metallization layer and aforementioned insulation board of first and second which is respectively provided on

備することを特徴とする。

【0026】

また、本発明に係る、さらに別の、受動素子を備えた配線板は、第 1 の面と第 2 の面とを有する絶縁板と、前記絶縁板の前記第 2 の面に、前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状導電体と、前記層状導電体の上面の一部に接触して前記絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた層状誘電体と、前記絶縁板の前記第 2 の面上に設けられ、前記層状導電体および層状前記誘電体とに個別の接続を有する配線層とを具備することを特徴とする。

【0027】

また、本発明に係る、さらに別の、受動素子を備えた配線板は、第 1 の面と第 2 の面とを有する絶縁板と、前記絶縁板の前記第 1 の面および前記第 2 の面上にそれぞれ設けられた第 1 および第 2 の配線層と、前記絶縁板を貫通し、前記第 1 の配線層と前記第 2 の配線層とに電気的接続された導電性バンプと、前記絶縁板を貫通する透磁性バンプとを具備し、前記第 1 の配線層は、前記透磁性バンプを取り囲む第 1 のパターンを有し、前記第 2 の配線層は、前記透磁性バンプを取り囲む第 2 のパターンを有し、前記第 1 および第 2 のパターンは、前記導電性バンプにより導通していることを特徴とする。

【0028】

これらの配線板は、上記で述べた各製造方法により製造され得る配線板である。

【0029】

【発明の実施の形態】

本発明に係る製造方法は、実施態様として、前記第 1 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形

aforementioned second surface are penetrated, Aforementioned layer resistor and electrical conductivity bump which electrical connection and/or derived thermal is connected to aforementioned first metallization layer are possessed makefeature.

【0026】

In addition, it relates to this invention, furthermore difference, as for circuit board which has passive element, in aforementioned second surface of 1 st surface and insulation board and aforementioned insulation board which possess second surface , in thickness direction of aforementioned insulation board depression contacting theportion of top of layer conductor and aforementioned layer conductor whichare provided, in thickness direction of aforementioned insulation board depression layer dielectric which is provided and, It is provided on aforementioned second surface of aforementioned insulation board, metallization layer which in aforementioned layer conductor and layer aforementioned dielectric possesses individual connection it is possessed it makes feature.

【0027】

In addition, it relates to this invention, furthermore difference, as for circuit board which has passive element, aforementioned 1 st surface of 1 st surface and insulation board and aforementioned insulation board which possess second surface and electrical conductivity bump which metallization layer and aforementioned insulation board of first and second which is respectively provided on aforementioned second surface penetrates,electrical connection makes aforementioned first metallization layer and aforementioned second metallization layer and, Being transparent magnetism bump which penetrates aforementioned insulation board is possessed, aforementioned first metallization layer has first pattern which surroundsaforementioned being transparent magnetism bump, aforementioned second metallization layer has second pattern which surrounds aforementioned being transparent magnetism bump, pattern of aforementioned first and second continuity has done withaforementioned electrical conductivity bump , it makes feature.

【0028】

These circuit board are circuit board which can be produced by each manufacturing method which isexpressed at description above.

【0029】

【Embodiment of the Invention】

manufacturing method which relates to this invention, furthermore possesses step which almost forms electrical

状の導電性バンプを形成する工程をさらに具備し、両面配線板を形成する前記工程は、前記形成された導電性バンプが前記絶縁板を貫通して前記第 2 の金属箔への電氣的接触が確立するようになされる。

両面の配線層の間の電氣的接続を導電性バンプで行なうものであり、工程数を削減して簡易に両面配線層導通配線板が製造可能になる。

【0030】

また、本発明に係る製造方法の実施態様において、前記第 1 の金属箔および/または前記第 2 の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含む。

インダクタやループアンテナを金属箔のパターンニングにより形成するものである。

【0031】

また、本発明に係る製造方法は、前記パターンニングされた第 1 の金属箔および/または第 2 の金属箔を電極として用い前記抵抗ペーストから形成された抵抗器をトリミングする工程をさらに具備する。

パターンニングにより抵抗器に電極が形成されるので、これを抵抗値測定のため利用して抵抗器としてトリミングするものである。

【0032】

また、本発明に係る製造方法の実施態様において、抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含む。

塗布形成された抵抗体、誘電体の端部形状の乱れを除去してより高精度の抵抗やコンデンサを得るものである。

【0033】

また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、第 1 の面および第 2 の面を有する第 3 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁板を配置し、かつ前記第 2 の絶縁板の前記第 3 の金属箔に対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の

conductivity bump of conical shape in aforementioned 1 st surface of aforementioned first metal foil as embodiment, description above the electrical conductivity bump which was formed penetrating aforementioned insulation board, in order for electrical contact to aforementioned second metal foil to establish, can do the aforementioned step which forms both surfaces circuit board.

Being something which does electrical connection between metallization layer of both surfaces with electrical conductivity bump, reducing number of steps, both surfaces metallization layer continuity circuit board becomes simply the producible.

【0030】

In addition, aforementioned step which patterning does the aforementioned first metal foil and/or aforementioned second metal foil in embodiment of manufacturing method which relates to this invention, includes formation of loop antenna which becomes loop shape depending upon inductor and/or pattern which becomes coil depending upon pattern.

It is something which forms inductor and loop antenna with patterning of metal foil.

【0031】

In addition, manufacturing method which relates to this invention uses first metal foil and/or second metal foil which aforementioned patterning is done as electrode and furthermore possesses step which trimming does resistor which was formed from aforementioned resistive paste.

Because electrode is formed to resistor by patterning, because of the resistance measurement utilizing this, it is something which trimming is done as the resistor.

【0032】

In addition, aforementioned step which coating fabric does the resistive paste and/or dielectric paste in embodiment of manufacturing method which relates to this invention, includes step which removes edge after coating fabric.

Removing disorder of end shape of resistor, dielectric which coating formation is done, from it is a resistance of high precision and something which obtains the capacitor.

【0033】

In addition, manufacturing method which relates to this invention, opposing to the aforementioned 1 st surface of metal foil of step. aforementioned third which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in 1 st surface and the aforementioned 1 st surface of metal foil of third which possesses the second surface as embodiment, arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface which opposes to metal

前記第1の金属箔側を配置する工程と、前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、および前記両面配線板の三者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

[0034]

両面配線板を素材に用いて、さらに導電性バンプにより3番目の配線層との層間接続を行ない3層配線板を製造するものである。

[0035]

また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、前記第3の金属箔の前記第1の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記第2の絶縁板の前記第3の金属箔に対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第1の金属箔側を配置する工程と、前記配置された第3の金属箔、第2の絶縁板、および前記両面配線板の三者を積層加圧かつ加熱して、前記第3の金属箔に形成された前記導電性バンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第1の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

[0036]

これも、両面配線板を素材に用いて、さらに3番目の配線層と導電性バンプにより層間接続を行ない3層配線板を製造するものである。

foil of theaforementioned third of aforementioned second insulation board opposing to the surface which differs, step. description above which arranges theaforementioned first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board laminate pressurizing and heating metal foil、 second insulation board、 of third which is arranged and and three of aforementioned both surfaces circuit board、 Aforementioned electrical conductivity bump which was formed to metal foil of theaforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in orderfor electrical contact to aforementioned first metal foil to establish, it unifies and step. description above which forms 3 layers circuit board furthermore itpossesses step which patterning does metal foil of theaforementioned third of 3 layers circuit board which were formed.

[0034]

Using both surfaces circuit board for material, it is something which does interlayer connection of metallization layer of 3 rd furthermore with electrical conductivity bump and produces 3 layers circuit board.

[0035]

In addition, as for manufacturing method which relates to this invention, as the embodiment, Opposing to aforementioned 1 st surface of metal foil of step. aforementioned third which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in theaforementioned 1 st surface of metal foil of step. aforementioned third which coating fabric does resistive paste and/or dielectric paste in 1 st surface and theaforementioned 1 st surface of metal foil of third which possesses the second surface, it arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface which opposes to metal foil of theaforementioned third of aforementioned second insulation board opposing to the surface which differs, step. description above which arranges the first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board laminate pressurizing and heating metal foil、 second insulation board、 of third which is arranged and and three of theaforementioned both surfaces circuit board、 Aforementioned electrical conductivity bump which was formed to metal foil of theaforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in orderfor electrical contact to aforementioned first metal foil to establish, it unifies and step. description above which forms 3 layers circuit board furthermore itpossesses step which patterning does metal foil of theaforementioned third of 3 layers circuit board which were formed.

[0036]

It is something which this, using both surfaces circuit board for material, does the interlayer connection furthermore with metallization layer and electrical conductivity bump of 3 rd

ない3層配線板を製造するものである。

ここで、3番目の配線層でも受動素子が利用できるようにする。

[0037]

また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、前記両面配線板の前記導電性バンプが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記第2の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第3の金属箔を配置する工程と、前記配置された両面配線板、第2の絶縁板、および第3の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記両面配線板に形成された前記導電性バンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第3の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し3層配線板を形成する工程と、前記形成された3層配線板の前記第3の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

[0038]

これも、両面配線板を素材に用いて、さらに導電性バンプにより3番目の配線層との層間接続を行ない3層配線板を製造するものである。

[0039]

また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、第1の面および第2の面を有する第3の金属箔の前記第1の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する工程と、前記形成された両面配線板の前記第2の金属箔の前記第2の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、前記両面配線板の前記導電性バンプが形成された側に対向させて熱可塑性および熱硬化性を有する第2の絶縁板を配置し、かつ前記第2の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して前記第3の金属箔の前記第1の面側を配置する工程と、前記配置された両面配線板、第2の絶縁板、および第3の金属箔の三者を積層加圧かつ加熱して、前記両面配線板に形成された前記導電性バンプが前記第2の絶縁板を貫通して前記第3の金

and produces 3 layers circuit board.

Here, even with metallization layer of 3rd it reaches point where it can utilize passive element.

[0037]

In addition, manufacturing method which relates to this invention description above opposing to side where aforementioned electrical conductivity bump of step. aforementioned both surfaces circuit board which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in the aforementioned second surface of aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed as embodiment, arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting. At same time surface which opposes to aforementioned both surfaces circuit board of aforementioned second insulation board opposing to surface which differs, the step. description above which arranges metal foil of third laminate pressurizing and heating three of metal foil of both surfaces circuit board, second insulation board, and the third which are arranged and, Aforementioned electrical conductivity bump which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to the metal foil of aforementioned third to establish, it unifies and the step. description above which forms 3 layers circuit board furthermore it possesses step which patterning does metal foil of aforementioned third of 3 layers circuit board which were formed.

[0038]

It is something which this, using both surfaces circuit board for material, does the interlayer connection of metallization layer of 3rd furthermore with electrical conductivity bump and produces 3 layers circuit board.

[0039]

In addition, as for manufacturing method which relates to this invention, as the embodiment, step. description above which coating fabric does resistive paste and/or dielectric paste in 1st surface and aforementioned 1st surface of metal foil of third which possesses second surface opposing to side where aforementioned electrical conductivity bump of step. aforementioned both surfaces circuit board which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in aforementioned second surface of aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed, it arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting. At same time surface which opposes to aforementioned both surfaces circuit board of aforementioned second insulation board opposing to surface which differs, the step. description above which arranges aforementioned 1st surface side of

属箔への電気的接触が確立するように、一体化し 3 層配線板を形成する工程と、前記形成された 3 層配線板の前記第 3 の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

【0040】

これも、両面配線板を素材に用いて、さらに導電性バンプにより 3 番目の配線層との層間接続を行ない 3 層配線板を製造するものである。

ここで、3 番目の配線層でも受動素子が利用できるようにする。

【0041】

また、本発明に係る製造方法の実施態様において、前記第 3 の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含む。

第 3 の金属箔のパターンニングによりインダクタやループアンテナを形成するものである。

【0042】

また、本発明に係る製造方法の実施態様において、前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含む。

第 3 の金属箔に塗布された抵抗ペーストや誘電体ペーストについて、抵抗体、誘電体としてより高精度化するための処理である。

【0043】

また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、第 1 の面および第 2 の面を有する第 3 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第 2 の金属箔の前記第 2 の面にほぼ円錐形状の第 2 の導電性バンプを形成する工程と、前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁板を配置し、前記第 2 の絶縁板の前記

metal foil of aforementioned third laminate pressurizing and heating three of metal foil of both surfaces circuit board, second insulation board, and third which are arranged and, aforementioned electrical conductivity bump which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to the metal foil of aforementioned third to establish, it unifies and the step. description above which forms 3 layers circuit board furthermore it possesses step which patterning does metal foil of aforementioned third of 3 layers circuit board which were formed.

【0040】

It is something which this, using both surfaces circuit board for material, does the interlayer connection of metallization layer of 3 rd furthermore with electrical conductivity bump and produces 3 layers circuit board.

Here, even with metallization layer of 3 rd it reaches point where it can utilize passive element.

【0041】

In addition, aforementioned step which patterning does metal foil of aforementioned third in embodiment of manufacturing method which relates to this invention, includes formation of loop antenna which becomes loop shape depending upon inductor and/or pattern which becomes coil depending upon the pattern.

It is something which forms inductor and loop antenna with patterning of metal foil of third.

【0042】

In addition, aforementioned step which coating fabric does the resistive paste and/or dielectric paste in aforementioned 1 st surface of metal foil of aforementioned third in embodiment of manufacturing method which relates to this invention, includes step which removes edge after coating fabric.

From it is a treatment in order change to high precision to do concerning resistive paste and dielectric paste which coating fabric make metal foil of third, as resistor, dielectric.

【0043】

In addition, as for manufacturing method which relates to this invention, as the embodiment, Opposing to aforementioned 1 st surface of metal foil of step. aforementioned third which in 1 st surface and aforementioned 1 st surface of metal foil of third which possesses second surface almost step. description above which forms electrical conductivity bump of conical shape almost forms the second electrical conductivity bump of conical shape in aforementioned second surface of aforementioned second metal foil of both surfaces

第 3 の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第 1 の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第 2 の導電性バンプが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 3 の絶縁板を配置し、かつ前記第 3 の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第 4 の金属箔を配置する工程と、前記配置された第 3 の金属箔、第 2 の絶縁板、両面配線板、第 3 の絶縁板、および第 4 の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第 3 の金属箔に形成された前記導電性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 1 の金属箔への電気的接触が確立するようにかつ前記両面配線板に形成された前記第 2 の導電性バンプが前記第 3 の絶縁板を貫通して前記第 4 の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し 4 層配線板を形成する工程と、前記形成された 4 層配線板の前記第 3 および/または第 4 の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

【0044】

両面配線板を素材に用いて、さらに導電性バンプにより 3 番目、4 番目の配線層との層間接続を行ない 4 層配線板を製造するものである。

【0045】

また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、それぞれ第 1 の面および第 2 の面を有する第 3 および第 4 の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第 1 の面に抵抗ペーストおよび/または誘電体ペーストを塗布する工程と、前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第 2 の金属箔の前記第 2 の面にほぼ円錐形状の第 2 の導電性バンプを形成する工程と、前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁板を配置し、前記第 2 の絶縁板の前記第 3 の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第 1 の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第 2 の導電性バンプが形成された側に対向させて熱可塑性

circuit board which was formed, it arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, Surface where metal foil of aforementioned third of the aforementioned second insulation board opposes opposing to surface which differs, it arranges first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board, opposing to the side where aforementioned second electrical conductivity bump of aforementioned both surfaces circuit board was formed, it arranges insulation board of third which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface which opposes to aforementioned both surfaces circuit board of insulation board of aforementioned third opposing to surface which differs, step. description above which arranges metal foil of 4 th laminate pressurizing and heating insulation board, of metal foil, second insulation board, both surfaces circuit board, third of the third which is arranged and and five people of metal foil of 4 th, Aforementioned electrical conductivity bump which was formed to metal foil of the aforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to aforementioned first metal foil to establish and the aforementioned second electrical conductivity bump which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating insulation board of aforementioned third, way electrical contact to metal foil of aforementioned 4 th establishes, It unifies and step. description above which forms 4 layers circuit board furthermore it possesses step which patterning does metal foil of aforementioned third and/or 4th of 4 layers circuit board which were formed.

【0044】

Using both surfaces circuit board for material, it is something which does interlayer connection of metallization layer of 3 rd, 4th furthermore with electrical conductivity bump and produces 4 layers circuit board.

【0045】

In addition, as for manufacturing method which relates to this invention, as the embodiment, step. description above which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in aforementioned 1 st surface of metal foil of step. aforementioned third which respectively coating fabric does resistive paste and/or dielectric paste in 1 st surface and at least aforementioned 1 st surface of any one of metal foil of 3 rd and 4th which possess second surface second electrical conductivity bump of conical shape is almost formed in aforementioned second surface of aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed Opposing to aforementioned 1 st surface of metal foil of step. aforementioned third, it arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, surface where metal foil of aforementioned third of aforementioned second insulation board opposes opposing to

性および熱硬化性を有する第 3 の絶縁板を配置し、かつ前記第 3 の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第 4 の金属箔の前記第 1 の面側を配置する工程と、前記配置された第 3 の金属箔、第 2 の絶縁板、両面配線板、第 3 の絶縁板、および第 4 の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第 3 の金属箔に形成された前記導電性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 1 の金属箔への電気的接触が確立するようにかつ前記両面配線板に形成された前記第 2 の導電性バンプが前記第 3 の絶縁板を貫通して前記第 4 の金属箔への電気的接触が確立するように、一体化し 4 層配線板を形成する工程と、前記形成された 4 層配線板の前記第 3 およびまたは第 4 の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

【0046】

これも、両面配線板を素材に用いて、さらに導電性バンプにより 3 番目、4 番目の配線層との層間接続を行ない 4 層配線板を製造するものである。

ここで、3 番目や 4 番目の配線層でも受動素子が利用できるようになる。

【0047】

また、本発明に係る製造方法の実施態様において、前記第 3 およびまたは第 4 の金属箔をパターンニングする前記工程は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよびまたはパターンによりループ状となるループアンテナの形成を含む。

第 3 の金属箔や第 4 の金属箔のパターンニングによりインダクタやループアンテナを形成するものである。

【0048】

また、本発明に係る製造方法の実施態様において、前記第 3 および第 4 の金属箔の少なくともいずれか一方の前記第 1 の面に抵抗ペーストおよびまたは誘電体ペーストを塗布する前記工程は、塗布のあとその縁部を除去する工程を含

surface which differs, it arranges first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board, Opposing to side where aforementioned second electrical conductivity bump of the aforementioned both surfaces circuit board was formed, it arranges insulation board of third which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface which opposes to aforementioned both surfaces circuit board of insulation board of aforementioned third opposing to surface which differs, step. description above which arranges aforementioned 1 st surface side of metal foil of 4 th laminate pressurizing and heating the insulation board, of metal foil, second insulation board, both surfaces circuit board, third of third which is arranged and and five people of metal foil of 4 th, Aforementioned electrical conductivity bump which was formed to metal foil of the aforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to aforementioned first metal foil to establish and the aforementioned second electrical conductivity bump which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating insulation board of aforementioned third, way electrical contact to metal foil of aforementioned 4 th establishes, It unifies and step. description above which forms 4 layers circuit board furthermore it possesses step which patterning does metal foil of aforementioned third and/or 4th of 4 layers circuit board which were formed.

【0046】

It is something which this, using both surfaces circuit board for material, does the interlayer connection of metallization layer of 3 rd, 4th furthermore with electrical conductivity bump and produces 4 layers circuit board.

Here, even with metallization layer of 3 rd and 4 th it reaches point where it can utilize passive element.

【0047】

In addition, aforementioned step which patterning does metal foil of aforementioned third and/or 4th in embodiment of manufacturing method which relates to this invention, includes formation of loop antenna which becomes loop shape depending upon inductor and/or pattern which becomes coil depending upon the pattern.

It is something which forms inductor and loop antenna with metal foil of third and patterning of metal foil of 4 th.

【0048】

In addition, aforementioned step which coating fabric does the resistive paste and/or dielectric paste at least in aforementioned 1 st surface of any one of metal foil of aforementioned 3 rd and 4th in embodiment of manufacturing method which relates to this invention, includes step which

む。

第 3 の金属箔や第 4 の金属箔に塗布されたペーストについて、抵抗体、誘電体としてより高精度化するための処理である。

[0049]

また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、第 1 の面および第 2 の面を有する第 3 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の第 2 の導電性バンプを形成する工程と、第 1 の面および第 2 の面を有する第 4 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の第 2 の透磁性バンプを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第 2 の金属箔の前記第 2 の面にほぼ円錐形状の第 3 の導電性バンプを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第 1 の金属箔の側の面にほぼ円錐形状の第 3 の透磁性バンプを形成する工程と、前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁板を配置し、前記第 2 の絶縁板の前記第 3 の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第 1 の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第 3 の導電性バンプが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 3 の絶縁板を配置し、かつ前記第 3 の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第 4 の金属箔の前記第 1 の面側を配置する工程と、前記配置された第 3 の金属箔、第 2 の絶縁板、両面配線板、第 3 の絶縁板、および第 4 の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第 3 の金属箔に形成された第 2 の導電性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 1 の金属箔への電気的接触が確立するように、前記両面配線板に形成された第 2 の透磁性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 3 の金属箔への接触が確立するように、前記両面配線板に形成された第 3 の導電性バンプが前記第 3 の絶縁板を貫通して前記第 4 の金属箔への電気的接触が確立するように、かつ前記第 4 の金属箔に形成された第 3 の透磁性バンプが前記第 3 の絶縁板を貫通して前記両面配線板の前記第 2 の金属箔側の面への接触が確立するように、一体化し 4 層配線板を形成する工程と、前記形成された 4 層配線板の前記第 3 および第 4 の金属箔をパターンニングする工程とをさらに具備する。

removes edge after the coating fabric.

From it is a treatment in order change to high precision to do concerning paste which coating fabric makes metal foil of third and metal foil of 4 th, as resistor, dielectric.

[0049]

In addition, as for manufacturing method which relates to this invention, as the embodiment, step, description above which almost forms second being transparent magnetism bump of conical shape in aforementioned 1 st surface of the metal foil of 4 th which possess step. 1st surface and second surface which almost form second electrical conductivity bump of conical shape in 1 st surface and aforementioned 1 st surface of metal foil of third which possesses second surface electrical conductivity bump of the third of conical shape is almost formed in aforementioned second surface of the aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed step. description above opposing to aforementioned 1 st surface of the metal foil of step. aforementioned third which almost forms being transparent magnetism bump of third of conical shape on surface of side of aforementioned first metal foil of both surfaces circuit board which was formed, it arranges second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, Surface where metal foil of aforementioned third of the aforementioned second insulation board opposes opposing to surface which differs, it arranges first metal foil side of aforementioned both surfaces circuit board, opposing to the side where electrical conductivity bump of aforementioned third of aforementioned both surfaces circuit board was formed, it arranges insulation board of third which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface which opposes to aforementioned both surfaces circuit board of insulation board of aforementioned third opposing to surface which differs, step. description above which arranges aforementioned 1 st surface side of metal foil of 4 th laminate pressurizing and heating the insulation board, of metal foil, second insulation board, both surfaces circuit board, third of third which is arranged and and five people of metal foil of 4 th, second electrical conductivity bump which was formed to metal foil of aforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to the aforementioned first metal foil to establish, second being transparent magnetism bump which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating the aforementioned second insulation board, way contact to metal foil of aforementioned third establishes, electrical conductivity bump of third which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating insulation board of aforementioned third, in order for the electrical contact to metal foil of aforementioned 4 th to establish, the being transparent magnetism bump of third

which at same time was formed to metal foil of
aforementioned 4 th penetrating insulation board
of aforementioned third, way contact to surface of
aforementioned second metal foil side of aforementioned both
surfaces circuit board establishes, It unifies and step.
description above which forms 4 layers circuit board
furthermore it possesses step which patterning does metal foil
of aforementioned 3 rd and 4th of 4 layers circuit board which
were formed.

【0050】

透磁性バンプをコアとして用い 4 層配線板において螺旋巻きのインダクタが形成され得るようにするものである。

【0050】

It uses and being transparent magnetism bump as core in 4 layers circuit board it is something which inductor of spiral winding that tries can be formed.

【0051】

また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、前記形成された両面配線板に貫通孔を形成する工程と、前記形成された貫通孔に透磁材料を充填する工程とをさらに具備する。

【0051】

In addition, manufacturing method which relates to this invention description above step. description above which forms through hole in both surfaces circuit board which was formed being transparent magnetic material furthermore possesses step which is filled in through hole which was formed as embodiment.

透磁性バンプの代わりに貫通孔に透磁材料を充填して形成された柱状体を螺旋巻きのインダクタのコアとして用いるようにし得るものである。

In place of being transparent magnetism bump being transparent magnetic material being filled, it is something which it can to try to use the pillar which was formed as core of inductor of spiral winding in the through hole.

【0052】

また、本発明に係る製造方法は、実施態様として、前記第 1 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の導電性バンプを形成する工程をさらに具備し、両面配線板を形成する前記工程は、前記形成された導電性バンプが前記絶縁板を貫通して前記第 2 の金属箔への電気的接触が確立するようになされる、受動素子を備えた配線板の製造方法である。

【0052】

In addition, manufacturing method which relates to this invention, furthermore possesses step which almost forms electrical conductivity bump of conical shape in the aforementioned 1 st surface of aforementioned first metal foil as embodiment, description above electrical conductivity bump which was formed penetrating the aforementioned insulation board, in order for electrical contact to aforementioned second metal foil to establish, can do aforementioned step which forms the both surfaces circuit board, It is a manufacturing method of circuit board which has passive element.

ここで、第 1 の面および第 2 の面を有する第 3 の金属箔の前記第 1 の面にほぼ円錐形状の第 2 の導電性バンプを形成する工程と、前記形成された両面配線板の前記第 2 の金属箔の前記第 2 の面にほぼ円錐形状の第 3 の導電性バンプを形成する工程と、前記第 3 の金属箔の前記第 1 の面に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 2 の絶縁板を配置し、前記第 2 の絶縁板の前記第 3 の金属箔が対向する面とは異なる面に対向して前記両面配線板の第 1 の金属箔側を配置し、前記両面配線板の前記第 3 の導電性バンプが形成された側に対向して熱可塑性および熱硬化性を有する第 3 の絶縁板を

Here, Opposing to aforementioned 1 st surface of metal foil of step. aforementioned third which in 1 st surface and aforementioned 1 st surface of metal foil of third which possesses second surface almost step. description above which forms second electrical conductivity bump of conical shape almost forms the electrical conductivity bump of third of conical shape in aforementioned second surface of the aforementioned second metal foil of both surfaces circuit board which was formed, it arranges the second insulation board which possesses thermoplasticity and thermosetting, Surface where metal foil of aforementioned third of the aforementioned second insulation board opposes opposing to surface which differs, it arranges first metal foil side of

配置し、かつ前記第 3 の絶縁板の前記両面配線板に対向する面とは異なる面に対向して第 4 の金属箔を配置する工程と、前記配置された第 3 の金属箔、第 2 の絶縁板、両面配線板、第 3 の絶縁板、および第 4 の金属箔の五者を積層加圧かつ加熱して、前記第 3 の金属箔に形成された前記第 2 の導電性バンプが前記第 2 の絶縁板を貫通して前記第 1 の金属箔への電氣的接触が確立するようにかつ前記両面配線板に形成された第 3 の導電性バンプが前記第 3 の絶縁板を貫通して前記第 4 の金属箔への電氣的接触が確立するように、一体化し 4 層配線板を形成する工程と、前記形成された 4 層配線板の前記第 3 および第 4 の金属箔をパターンニングする工程と、前記形成された 4 層配線板に貫通孔を形成する工程と、前記形成された貫通孔に透磁材料を充填する工程とをさらに具備する。

【0053】

これも、透磁性バンプの代わりに貫通孔に透磁材料を充填して形成された柱状体を螺旋巻きインダクタのコアとして用いるようにし得るものである。

ここで、配線板は 4 層の配線層を有する。

【0054】

また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記絶縁板を貫通する導電性バンプをさらに具備し、前記第 1 および第 2 の配線層は、それぞれ前記導電性バンプへの電氣的接続を有する。

両面の配線層の間の電氣的接続を導電性バンプで行なうものであり、工程数を削減し得る生産性の高い両面配線層導通配線板である。

【0055】

また、本発明に係る配線板の実施態様として、前記第 1 および第 2 の配線層は、少なくとも一方

aforementioned both surfaces circuit board, opposing to the side where electrical conductivity bump of aforementioned third of aforementioned both surfaces circuit board was formed, it arranges insulation board of third which possesses thermoplasticity and thermosetting, At same time surface which opposes to aforementioned both surfaces circuit board of insulation board of aforementioned third opposing to surface which differs, step. description above which arranges metal foil of 4 th laminate pressurizing and heating insulation board, of metal foil, second insulation board, both surfaces circuit board, third of the third which is arranged and and five people of metal foil of 4 th, Aforementioned second electrical conductivity bump which was formed to metal foil of the aforementioned third penetrating aforementioned second insulation board, in order for electrical contact to aforementioned first metal foil to establish and electrical conductivity bump of third which was formed to aforementioned both surfaces circuit board penetrating insulation board of aforementioned third, way electrical contact to metal foil of aforementioned 4 th establishes, It unifies and step. description above which forms 4 layers circuit board the step. description above which patterning does metal foil of the aforementioned 3 rd and 4 th of 4 layers circuit board which were formed step. description above which forms through hole in 4 layers circuit board which were formed being transparent magnetic material furthermore it possesses the step which is filled in through hole which was formed.

【0053】

This, in place of being transparent magnetism bump being transparent magnetic material being filled, it is something which it can to try touse pillar which was formed as core of spiral winding inductor in through hole.

Here, circuit board has metallization layer of 4 layers.

【0054】

In addition, circuit board which relates to this invention furthermore possesses electrical conductivity bump which penetrates aforementioned insulation board as the embodiment, metallization layer of aforementioned first and second has electrical connection to the respective aforementioned electrical conductivity bump.

Being something which does electrical connection between metallization layer of both surfaces with electrical conductivity bump, it is a both surfaces metallization layer continuity circuit board where productivity which can reduce the number of steps is high.

【0055】

In addition, as for metallization layer of aforementioned first and second, metallization layer of at least one, has loop

の配線層が、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナを有する。

インダクタやループアンテナを金属箔パターンとして形成したものである。

【0056】

また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記絶縁板の前記第1の配線層側に接して設けられた第2の絶縁板と、前記第2の絶縁板を貫通する導電性バンプと、前記第2の絶縁板の前記絶縁板側とは異なる側に設けられた第3の配線層とをさらに具備し、前記絶縁板の前記第1の配線層は、前記第2の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、前記第1および第3の配線層は、それぞれ前記導電性バンプへの電気的接続を有する。

両面配線板を内部に含み、さらに導電性バンプにより3番目の配線層との層間接続を行なう3層配線板である。

【0057】

また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記第2の絶縁板の前記第3の配線層側に、前記第2の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた第2の層状抵抗体および/または第2の層状誘電体をさらに具備し、前記第3の配線層は、前記第2の層状抵抗体/第2の層状誘電体への接続を有する。

3番目の配線層でも受動素子を利用可能としたものである。

【0058】

また、本発明に係る配線板の実施態様として、前記第3の配線層は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナを有する。

インダクタやループアンテナを金属箔パターンとして形成したものである。

【0059】

antenna which becomes loop shape depending upon the inductor and/or pattern which becomes coil depending upon pattern as embodiment of circuit board which relates to this invention.

It is something which formed inductor and loop antenna as metal foil pattern.

【0056】

In addition, as for circuit board which relates to this invention, touching to aforementioned first metallization layer side of aforementioned insulation board as the embodiment, electrical conductivity bump and aforementioned insulating sheet layer of aforementioned second insulation board which penetrate second insulation board and aforementioned second insulation board which are provided furthermore to possess metallization layer of third which is provided on side which differs, as for aforementioned first metallization layer of aforementioned insulation board, depression it is provided in thickness direction of aforementioned second insulation board, aforementioned first and metallization layer of third have the electrical connection to respective aforementioned electrical conductivity bump.

Including both surfaces circuit board in internal, they are 3 layers circuit board which do interlayer connection of metallization layer of 3rd furthermore with electrical conductivity bump.

【0057】

In addition, as for circuit board which relates to this invention, as the embodiment, on metallization layer side of aforementioned third of aforementioned second insulation board, in thickness direction of aforementioned second insulation board depression the second layer resistor and/or second layer dielectric which is provided furthermore is possessed, metallization layer of the aforementioned third has connection to aforementioned second layer resistor/second layer dielectric.

It is something which designates passive element as useable even with the metallization layer of 3rd.

【0058】

In addition, metallization layer of aforementioned third has loop antenna which becomes loop shape depending upon inductor and/or pattern which becomes coil depending upon pattern as embodiment of circuit board which relates to this invention.

It is something which formed inductor and loop antenna as metal foil pattern.

【0059】

また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記絶縁板の前記第2の配線層側に接して設けられた第3の絶縁板と、前記第3の絶縁板を貫通する第2の導電性バンプと、前記第3の絶縁板の前記絶縁板側とは異なる側に設けられた第4の配線層とをさらに具備し、前記絶縁板の前記第2の配線層は、前記第3の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、前記第2および第4の配線層は、それぞれ前記第2の導電性バンプへの電気的接続を有する。

両面配線板をコア配線板として含み、さらに導電性バンプにより3番目、4番目の配線層との層間接続を行なう4層配線板である。

【0060】

また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記第3の絶縁板の前記第4の配線層側に、前記第3の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられた第2の層状誘電体および/または第2の層状誘電体をさらに具備し、前記第4の配線層は、前記第2の層状誘電体/第2の層状誘電体への接続を有する。

3番目、4番目の配線層でも受動素子を利用可能としたものである。

【0061】

また、本発明に係る配線板の実施態様として、前記第4の配線層は、パターンにより渦巻き状となるインダクタおよび/またはパターンによりループ状となるループアンテナを有する。

インダクタやループアンテナを金属箔パターンとして形成したものである。

【0062】

また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記層状導電体の下面の下に設けられた第2の層状誘電体と、前記第2の層状誘電体の下面の下を含んで設けられ、前記配線層に接続された第2の導電体とをさらに具備する。

In addition, as for circuit board which relates to this invention, touching to aforementioned second metallization layer side of aforementioned insulation board as the embodiment, insulation board of third which is provided and second electrical conductivity bump and the aforementioned insulating sheet layer of insulation board of aforementioned third which penetrate insulation board of aforementioned third furthermore to possess metallization layer of 4th which are provided on side which differs, as for aforementioned second metallization layer of aforementioned insulation board, depression it is provided in thickness direction of insulation board of the aforementioned third, metallization layer of aforementioned second and 4th has electrical connection to respective aforementioned second electrical conductivity bump.

As core circuit board including both surfaces circuit board, they are 4 layers circuit board which do interlayer connection of metallization layer of 3rd, 4th furthermore with electrical conductivity bump.

【0060】

In addition, as for circuit board which relates to this invention, as the embodiment, on metallization layer side of aforementioned 4th of insulation board of the aforementioned third, in thickness direction of insulation board of the aforementioned third depression second layer resistor and/or second layer dielectric which is provided furthermore is possessed, metallization layer of aforementioned 4th has the connection to aforementioned second layer resistor/second layer dielectric.

It is something which designates passive element as useable even with the metallization layer of 3rd, 4th.

【0061】

In addition, metallization layer of aforementioned 4th has loop antenna which becomes loop shape depending upon inductor and/or pattern which becomes the coil depending upon pattern as embodiment of circuit board which relates to this invention.

It is something which formed inductor and loop antenna as metal foil pattern.

【0062】

In addition, as for circuit board which relates to this invention, including under lower face of second layer dielectric and aforementioned second layer dielectric which are provided under lower face of aforementioned layer conductor, as embodiment, it is provided, furthermore it possesses second conductor which is connected to aforementioned metallization layer.

多層化された平行平板型のコンデンサを有するものである。

【0063】

また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記絶縁板の前記第1の配線層側に設けられた第2の絶縁板と、前記絶縁板の前記第2の配線層側に設けられた第3の絶縁板と、前記第2の絶縁板の前記絶縁板とは異なる面側に設けられた第3の配線層と、前記第3の絶縁板の前記絶縁板とは異なる面側に設けられた第4の配線層と、前記第2の絶縁板を貫通し、前記第1の配線層と前記第3の配線層とに電気的接続された第2の導電性バンプと、前記第2の絶縁板を貫通する第2の透磁性バンプと、前記第3の絶縁板を貫通し、前記第2の配線層と前記第4の配線層とに電気的接続された第3の導電性バンプと、前記第3の絶縁板を貫通する第3の透磁性バンプとをさらに具備し、前記第1の配線層は、前記第2の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、前記第2の配線層は、前記第3の絶縁板の厚み方向に沈み込み設けられ、前記透磁性バンプと前記第2の透磁性バンプと前記第3の透磁性バンプとは、直列に接続して配置され、前記第3の配線層は、前記第2の透磁性バンプを取り囲む第3のパターンを有し、前記第4の配線層は、前記第3の透磁性バンプを取り囲む第4のパターンを有し、前記第1および第3のパターンは、前記第2の導電性バンプにより導通しており、前記第2および第4のパターンは、前記第3の導電性バンプにより導通している。

【0064】

透磁性バンプをコアとして用いて4層配線板において螺旋巻きのインダクタが形成されているものである。

【0065】

It is something which possesses capacitor of parallel flat plate type which multilayering is done.

[0063]

In addition, as for circuit board which relates to this invention, insulation board of third which is provided on aforementioned second metallization layer side of second insulation board and aforementioned insulation board which are provided on aforementioned first metallization layer side of aforementioned insulation board as embodiment, and the aforementioned insulation board of aforementioned second insulation board metallization layer of the third which is provided in surface side which differs and, Aforementioned insulation board of insulation board of aforementioned third the metallization layer and aforementioned second insulation board of 4th which are provided in surface side which differs are penetrated, insulation board of second being transparent magnetism bump and aforementioned third which penetrate the second electrical conductivity bump and aforementioned second insulation board which electrical connection make metallization layer of aforementioned first metallization layer and aforementioned third is penetrated, Furthermore to possess electrical conductivity bump of third which electrical connection makes metallization layer of aforementioned second metallization layer and aforementioned 4th and being transparent magnetism bump of third which penetrates the insulation board of aforementioned third, aforementioned first metallization layer depression to be provided in thickness direction of aforementioned second insulation board, in thickness direction of insulation board of aforementioned third depression providing aforementioned second metallization layer, Aforementioned being transparent magnetism bump and aforementioned second being transparent magnetism bump and being transparent magnetism bump of the aforementioned third, connecting to series array, it is arranged, the pattern of 4th where metallization layer of aforementioned third has the pattern of third which surrounds aforementioned second being transparent magnetism bump, as for metallization layer of aforementioned 4th, surrounds being transparent magnetism bump of aforementioned third possessing, Aforementioned first and pattern of third continuity have done with aforementioned second electrical conductivity bump, pattern of aforementioned second and 4th continuity has done with electrical conductivity bump of the aforementioned third.

[0064]

As core using being transparent magnetism bump it is something where inductor of spiral winding is formed in 4 layers circuit board.

[0065]

また、本発明に係る配線板は、実施態様として、前記透磁性バンプ、前記第 2 の透磁性バンプ、および前記第 3 の透磁性バンプに代えて、前記絶縁板、前記第 2 の絶縁板、および前記第 3 の絶縁板を貫通する、透磁材料を有する柱状体を具備する。

透磁性バンプのコアに代えて透磁材料を有する柱状体を螺旋巻きのインダクタのコアとするものである。

[0066]

以下では本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図 1(a)、図 1(b)は、本発明の一実施形態に係る製造方法にて両面配線板を製造するプロセスを示す図である。

[0067]

まず、図 1(a)上側に示すように、金属箔(例えば銅箔)1を用意する。

この金属箔 1 上に、配線板として必要な受動素子(コンデンサ)の誘電体 2 とすべく誘電体ペーストを塗布する。

塗布する方法は特に問わないが、例えばスクリーン印刷を用いると一面全体に必要な数だけ生産性高くかつ相当に高精度に行なうことができる。

誘電体ペーストとしては、例えば、高誘電材料であるチタン酸バリウム粉末を樹脂バインダ中に分散させた組成物を用いることができる。

一例としては、アサヒ化学研究所製の誘電性ペースト CX-16 を利用可能である。

[0068]

また、さらに、金属箔 1 上に、配線板として必要な受動素子(抵抗器)の抵抗体 3 とすべく抵抗ペーストを塗布する。

抵抗ペーストの塗布方法についても上記と同様である。

抵抗ペーストとしては、例えば、抵抗材料の粉末を樹脂バインダ中に分散させた組成物を用いることができる。

一例としては、アサヒ化学研究所製の抵抗ペー

In addition, pillar where circuit board which relates to this invention replacing to being transparent magnetism bump of aforementioned being transparent magnetism bump、 aforementioned second being transparent magnetism bump、 and the aforementioned third as embodiment, penetrates insulation board of the aforementioned insulation board、 aforementioned second insulation board、 and aforementioned third, possesses being transparent magnetic material is possessed.

Replacing to core of being transparent magnetism bump, pillar which possesses being transparent magnetic material it is something which is made core of inductor of spiral winding.

[0066]

At below referring to drawing, you explain embodiment of this invention.

Figure 1 (a), Figure 1 (b) is figure which shows process which produces both surfaces circuit board with manufacturing method which relates to one embodiment of the this invention.

[0067]

First, as shown in Figure 1 (a) topside, metal foil (for example copper foil) 1 is prepared.

In order that on this metal foil 1, it makes dielectric 2 of necessary passive element (capacitor) as circuit board, dielectric paste is done coating fabric.

Especially you do not question method which coating fabric is done. When for example screen printing is used, in whole one surface just required number to productivity high and suitable does in high precision, it is possible.

As dielectric paste, composition which disperses powder of barium titanate which is a for example high dielectric material in resin binder can be used.

As one example, Asahi Kagaku Kenkyusho, K.K. (DB 69-239-0102) make dielectric property paste CX-16 it is a useable.

[0068]

In addition, in order that furthermore, on metal foil 1, it makes the resistor 3 of necessary passive element (resistor) as circuit board, resistive paste is done the coating fabric.

It is similar to description above concerning application method of resistive paste.

As resistive paste, composition which disperses powder of for example resistant material charge in resin binder can be used.

As one example, Asahi Kagaku Kenkyusho, K.K. (DB

スト TU-15-8、TU-50-8、または TU-100-8 を利用可能である。

[0069]

誘電体ペースト、抵抗ペーストの塗布は、一般的には、それぞれ個別に行なって、それぞれ別に乾燥などの処理を行なう方がよい。

乾燥後の方が、前の塗布状態に干渉せずその維持に適するからである。

この乾燥などの処理は、後述する絶縁板(有機材料)の耐熱温度とは無関係に、それぞれ誘電体ペースト、抵抗ペースト自体の処理として適切な温度で行なうことができる。

したがって、その種類の選択の幅は広く、より高精度な受動素子の形成に寄与する。

[0070]

さらに、抵抗体 3 として一層高精度とするためには、図 14(a)、図 14(b)に示すような方法(後処理)を用いてもよい。

図 14(a)、図 14(b)は、金属箔に塗布形成された抵抗体(誘電体/導電体)の縁部での形状の乱れおよびその改善を説明する図である。

図 14(a)は、断面図であり、図 14(b)は、その上面図である。

[0071]

スクリーン印刷などの方法で塗布形成された抵抗体 3 は、一般的に、図 14(a)に示すように、その端部での厚みなどの形状が内側部位とは多少異なって形成される(エッジ効果)。

このような厚みの変化は、シート抵抗値(抵抗体としての特性値の一つであり、正方形の向かい合う辺の間の抵抗値)に乱れを生じる原因になる。

そこで、抵抗体 3 の端部 30 について、抵抗体 3 が金属箔 1 上に形成された段階で除去する。

このような除去には、例えば、レーザ光を用いることができる。

このような除去により厚みが均一になり、シート抵抗値から予測される抵抗値により近い抵抗体を形成できる。

誘電体 2 の場合も同様に高精度化できる。

[0072]

69-239-0102) make resistive paste TU-15-8、TU-50-8、 or TU-100-8 it is a useable.

[0069]

As for coating fabric of dielectric paste、 resistive paste、 generally、 doing respectively individually、 method which each one separately does drying or other treatment is better.

Direction after drying、 not to interfere to coated state before、 because it is suited for maintenance.

heat resistance temperature of insulation board (organic material) which it mentions later in unrelated、 it does this drying or other treatment、 with appropriate temperature as treatment of respective dielectric paste、 resistive paste itself、 it is possible .

Therefore、 range of choices of kind is wide、 from contributes to the formation of highly precise passive element.

[0070]

Furthermore、 in order to make high precision more as resistor 3、 Figure 14 (a)、 making use of method kind of (postprocessing) which is shown in Figure 14 (b) it is good.

Figure 14 (a)、 Figure 14 (b) is figure which explains disorder and its improvement of shape with edge of resistor (/dielectric/conductor) which coating formation makes metal foil.

As for Figure 14 (a)、 with sectional view , as for Figure 14 (b)、 it is the top view.

[0071]

resistor 3 which coating formation is done、 as generally、 shown in Figure 14 (a)、 thickness or other shape in end some differing from internal region、 is formed with screen printing or other method (edge effect) .

Change of this kind of thickness becomes cause which causes the disorder in sheet resistance (With one of property value as resistor、 resistance between side square to face).

Then、 it removes with step where resistor 3 was formed on the metal foil 1 concerning end 30 of resistor 3.

for example laser beam can be used to this kind of removal.

Close resistor can be formed with resistance where thickness becomes uniform depending upon this kind of removal、 is estimated from the sheet resistance.

In case of dielectric 2 change to high precision it is possible in same way.

[0072]

以上のようにして、抵抗体 3、誘電体 2 が表面に形成された塗布・形成済み金属箔 4 を形成できる。

次に、図 1(b)上側に示すように、絶縁板 5 とすべきプリプレグの両面に対向して、2 つの塗布・形成済み金属箔 4 の抵抗体 3、誘電体 2 側を、配線板として必要な所定位置に配置する。

プリプレグは、例えば、エポキシ樹脂のような硬化性樹脂をガラス繊維のような補強材に含浸させたものである。

また、硬化する前には半硬化状態にあり、熱可塑性および熱硬化性を有する。

【0073】

次に、図 1(b)中央に示すように、塗布・形成済み金属箔 4、絶縁板 5、もうひとつの塗布・形成済み金属箔 4 の三者を積層加圧かつ加熱し、一体化して両面配線板 6 を得る。

この両面配線板 6 においては、誘電体 2、抵抗体 3 が絶縁板 5 の厚み方向に沈み込んで一体化される。

これは、絶縁板 5 とすべきプリプレグの熱可塑性・熱硬化性のためである。

【0074】

次に、図 1(b)下側に示すように、配線板として必要なパターン 1a に両面の金属箔 1 をパターンニングする。

このパターンニングにより、誘電体 2、抵抗体 3 の両端電極が少なくとも形成された両面配線板 7 を得ることができる。

パターンニングには、例えば、フォトリソの塗布・露光によるマスクの形成、このマスクによる金属箔 1 のエッチングなど、周知の方法を用いることができる。

【0075】

加えて、抵抗体 3 については、このパターンニングにより形成された両端電極を抵抗値測定用端子として用いて、トリミングを行なってもよい。

トリミングとは、例えばレーザー光を用いて抵抗体 3 の一部を焼き切り所定の抵抗値に合わせ込む工程である。

【0076】

なお、この後は図示しないが、パターン 1a 上を含めてハンダレジストやめっき層の形成、ある

Like above, coating fabric * formation being completed metal foil 4 where resistor 3、 dielectric 2 was formed to surface can be formed.

As next, shown in Figure 1 (b) topside, opposing to both surfaces of the prepreg which it should make insulation board 5, it arranges in necessary specified position with resistor 3、 dielectric 2 side of 2 coating fabric * formation being completed metal foil 4, as circuit board.

prepreg curable resin like for example epoxy resin is something which is impregnated in reinforcement like glass fiber.

In addition, before hardening, there is a semicured state, possesses thermoplasticity and thermosetting.

【0073】

As next, shown in Figure 1 (b) center, laminate it pressurizes and heats three of coating fabric * formation being completed metal foil 4、 insulation board 5、 another coating fabric * formation being completed metal foil 4 and, unifies and obtains both surfaces circuit board 6.

Regarding this both surfaces circuit board 6, dielectric 2、 resistor 3 sinking to thickness direction of the insulation board 5, it is unified.

This is because of thermoplasticity * thermosetting of prepreg which it should make the insulation board 5.

【0074】

As next, shown in Figure 1 (b) underside, metal foil 1 of both surfaces patterning is done in necessary pattern 1a as circuit board.

By this patterning, both surfaces circuit board 7 where both ends electrode of dielectric 2、 resistor 3 was at least formed can be acquired.

With coating fabric * exposure of for example photoresist, widely known method such as formation of mask and etching of metal foil 1 can be used to the patterning, with this mask.

【0075】

In addition, it is possible to do trimming as terminal for resistance measurement using both ends electrode which was formed by this patterning concerning resistor 3.

It is a step where trimming, it burns off portion of resistor 3 making use of for example laser beam and adjusts to predetermined resistance and is packed.

【0076】

Furthermore, after this unshown, including on pattern 1a, it mounts surface-mounted part in regard to formation or pattern

いはパターン 1a 上に表面実装部品の実装、半導体チップのフリップチップ実装などを、周知の方法によって行なうことができる。

また、周知のように両面配線板 7 にスルーホールを穿設してその内表面に導電層を形成し、配線層同士の導通がある両面配線板 7 とすることもできる。

また、上記のような金属箔 1 のエッチングによれば、渦巻き形状のインダクタを形成することもできるが、その場合の内側端子にはこのようなスルーホールを利用できる。

[0077]

以上説明の実施形態では、選択幅の広い中から材料を選択して誘電体 2、抵抗体 3 をあらかじめ金属箔 1 上に形成するので、同一層に特性の優れたコンデンサや抵抗器を混在して作り込むことができる。

また、絶縁板 5 として有機材料を用いているのでセラミックスに比べて軽量化が可能である。

[0078]

なお、以上の説明では、コンデンサとなる誘電体 2、抵抗器となる抵抗体 3 を、それぞれペースト状組成物の塗布により形成することを説明したが、これら以外に渦巻き状のインダクタを形成するためには、あらかじめ、ペースト状組成物として導電性ペーストを金属箔 1 上に渦巻き状に塗布するようにしてもよい。

[0079]

次に、本発明の別の実施形態に係る製造方法にて両面配線板を製造するプロセスについて図 2(a)、図 2(b)を参照して説明する。

図 2(a)、図 2(b)は、本発明の別の実施形態に係る製造方法にて両面配線板を製造するプロセスを示す図であり、図 1(a)、図 1(b)と同一の部位には同一の符号を付してある。

同一の部位については説明を省略する。

[0080]

この実施形態は、図 2(a)下側に示すように、塗布・形成済み金属箔 4 を導電性バンプ 8 が形成された導電性バンプ形成済み金属箔 4a に作り変えるプロセスが加わるところが、図 1(a)、図 1(b)に示すものとは異なる点である。

1a of solder resist and the plated layer and flip chip mounting semiconductor chip etc, with widely known method, it is possible.

In addition, widely known way installing through hole in both surfaces circuit board 7, it forms conducting layer in inner surface, it is possible also to make both surfaces circuit board 7 which has continuity of metallization layer.

In addition, as description above according to etching of metal foil 1, it is possible also to form inductor of coil shape condition, but this kind of through hole can be utilized in inner terminal in that case.

[0077]

Because with embodiment of or more explanation, while selection latitude is wide from, selecting material, it forms dielectric 2, resistor 3 beforehand on metal foil 1, existing together, it makes capacitor and resistor where characteristic is superior in same layer and is packed it is possible.

In addition, because organic material is used as insulation board 5 weight reduction is possible in comparison with ceramic.

[0078]

Furthermore, in explanation above, it forms you explained the resistor 3 which becomes dielectric 2, resistor which becomes capacitor, with the coating fabric of respective paste composition, but in order to form inductor of coil other than these, it is possible electrically conductive paste on metal foil 1 coating fabric to make coil beforehand, as paste composition.

[0079]

Next, Figure 2 (a), referring to Figure 2 (b) concerning process which produces both surfaces circuit board with manufacturing method which relates to another embodiment of this invention, you explain.

Figure 2 (a), as for Figure 2 (b), in figure which shows process which produces both surfaces circuit board with manufacturing method which relates to another embodiment of this invention, Figure 1 (a), Figure 1 (b) with same sign on the same site it is attached.

Explanation is abbreviated concerning same site.

[0080]

Place where process which as for this embodiment, as shown in the Figure 2 (a) underside, electrical conductivity bump 8 was formed makes coating fabric * formation being completed metal foil 4 in electrical conductivity bump formation metal foil 4a and changes joins, Figure 1 (a), those which are shown in Figure 1 (b) is point which differs.

【0081】

導電性バンプ 8 は、塗布・形成済み金属箔 4 上の配線板として必要な場所に、例えばスクリーン印刷により形成することができる。

そのためには、導電性ペーストとして、例えばペースト状樹脂の中に金属粒(銀、金、銅、半田など)を分散させ、加えて揮発性の溶剤を混合させたものを用意し、これをスクリーン印刷により金属箔 4 上に印刷し、全体としてほぼ円錐形に形成することができる。

【0082】

以上のようにして導電性バンプ形成済み金属箔 4a が得られたら、次に、図 2(b)上側に示すように、絶縁板 5 とすべきプリプレグの両面の一方の側には、塗布・形成済み金属箔 4 の抵抗体 3、誘電体 2 側を、他方の側には、導電性バンプ形成済み金属箔 4a の抵抗体 3、誘電体 2、導電性バンプ 8 側を、それぞれ対向、配置させる。

【0083】

次に、図 2(b)中央に示すように、塗布・形成済み金属箔 4、絶縁板 5、導電性バンプ形成済み金属箔 4a の三者を積層加圧かつ加熱し、一体化して両面配線板 6a を得る。

この両面配線板 6a においては、誘電体 2、抵抗体 3 が絶縁板 5 の厚み方向に沈み込んで一体化され、かつ導電性バンプ 8 が絶縁板 5 を貫通し対向する金属箔 1 への電氣的接触がされた状態となる。

これは、すでに述べたように絶縁板 5 が熱可塑性・熱硬化性を有することと、導電性バンプ 8 の形状がもともほぼ円錐であるためである。

【0084】

この両面配線板 6a では、両配線層の電氣的導通が導電性バンプ 8 によりなされており、両配線層の導通のため、スルーホール形成のようなさらなる工程を必要としない。

したがって、スルーホール形成のためのスペースを必要とせずより高密度の配線板を得ることができる。

また、一体化する工程で、誘電体 2、抵抗体 3 にかかる圧力を導電性バンプ 8 が支えとなって緩和するので、積層一体化時に生じる誘電体 2、抵抗体 3 の各特性値の変化を抑制できるという効果もある。

【0081】

As circuit board on coating fabric * formation being completed metal foil 4 innecessary site, it can form electrical conductivity bump 8, with for example screen printing .

For that, dispersing metal powder (silver、 gold、 copper、 solder etc) in for example paste resin as electrically conductive paste, adding, you can prepare those which mix solvent of volatile, you can print this on metal foil 4 with screen printing , almost you can form in conical shape as entirety.

【0082】

When electrical conductivity bump formation metal foil 4a acquires like above, as next, shown in Figure 2 (b) topside, in one side of both surfaces of prepreg which it should make insulation board 5, resistor 3、 dielectric 2 side of coating fabric * formation being completed metal foil 4, on side of other, respective it opposes and arranges the resistor 3、 dielectric 2、 electrical conductivity bump 8 side of electrical conductivity bump formation being completed metal foil 4a.

【0083】 -

As next, shown in Figure 2 (b) center, laminate it pressurizes and heats three of coating fabric * formation being completed metal foil 4、 insulation board 5、 electrical conductivity bump formation being completed metal foil 4a and, unifies and obtains both surfaces circuit board 6a.

Regarding this both surfaces circuit board 6a, dielectric 2、 resistor 3 sinking to thickness direction of the insulation board 5, it is unified, at same time electrical conductivity bump 8 penetrates insulation board 5 and becomes state where electrical contact to metal foil 1 which opposes is done.

This, as already expressed, is because shape of thing and the electrical conductivity bump 8 where insulation board 5 has thermoplasticity * thermosetting is cone originally almost.

【0084】

With this both surfaces circuit board 6a, electrical continuity of both metallization layer it is with electrical conductivity bump 8 , because of continuity of both metallization layer, further step like via formation is not needed.

Therefore, space for via formation it does not need and from can acquire circuit board of high density.

In addition, because with step which is unified, pressure which depends on dielectric 2、 resistor 3 is eased electrical conductivity bump 8 becoming support, at the time of laminate unification there is also an effect that you can control change of each property value of dielectric 2、 resistor 3 which it

【0085】

以上に続き、図 2(b)下側に示すように、配線板として必要なパターン 1a に両面の金属箔 1 をパターンニングする(図 1(b)下側の場合とほぼ同様である)。

このパターンニングにより、誘電体 2、抵抗体 3 の両端電極が少なくとも形成された両面配線板 7a を得ることができる。

加えて、抵抗体 3 については、このパターンニングにより形成された両端電極を抵抗値測定用端子として用いて、トリミングを行なってもよい。

これもすでに説明した通りである。

【0086】

また、この後は図示しないが、パターン 1a 上を含めてハンダレジストやめっき層の形成、あるいはパターン 1a 上に表面実装部品の実装、半導体チップのフリップチップ実装などを、周知の方法によって行なうことができる。

また、上記のような金属箔 1 のエッチングによれば、渦巻き形状のインダクタを形成することもできるが、その場合の内側端子には上記で説明の導電性バンプ 8 を利用できる。

【0087】

以上説明の実施形態では、図 1(a)、図 1(b)において説明した実施形態と同様に、選択幅の広い中から材料を選択して誘電体 2、抵抗体 3 をあらかじめ金属箔 1 上に形成するので、同一層に特性の優れたコンデンサや抵抗器を混在して作り込むことができる。

また、絶縁板 5 として有機材料を用いているのでセラミックスに比べて軽量化が可能である。

また、渦巻き状のインダクタを形成するためには、あらかじめ、導電性ペーストを金属箔 1 上に渦巻き状に塗布するようにしてもよい。

【0088】

図 3 は、図 1(a)および図 1(b)において説明した実施形態により製造され得る両面配線板 7、または図 2(a)および図 2(b)において説明した実施形態により製造され得る両面配線板 7a を斜視図として示したものである。

occurs.

【0085】

It follows above, as shown in Figure 2 (b) underside, patterning it does metal foil 1 of both surfaces in necessary pattern 1a as circuit board, (It is almost similar to case of Figure 1 (b) underside.).

By this patterning, both surfaces circuit board 7a where both ends electrode of dielectric 2, resistor 3 was at least formed can be acquired.

In addition, it is possible to do trimming as terminal for resistance measurement using both ends electrode which was formed by this patterning concerning resistor 3.

As this explained already, is.

【0086】

In addition, after this unshown, including on pattern 1a, it mounts surface-mounted part in regard to formation or pattern 1a of solder resist and the plated layer and flip chip mounting semiconductor chip etc, with widely known method, it is possible.

In addition, as description above according to etching of metal foil 1, it is possible also to form inductor of coil shape condition, but in the inner terminal in that case electrical conductivity bump 8 of explanation can be utilized at description above.

【0087】

Because with embodiment of or more explanation, in same way as the embodiment which is explained Figure 1 (a), in Figure 1 (b), while the selection latitude is wide from, selecting material, it forms dielectric 2, resistor 3 beforehand on metal foil 1, existing together, it makes capacitor and resistor where characteristic is superior in same layer and is packed it is possible.

In addition, because organic material is used as insulation board 5 weight reduction is possible in comparison with ceramic.

In addition, in order to form inductor of coil, it is possible beforehand, on metal foil 1 coating fabric to designate electrically conductive paste as coil.

【0088】

Figure 3 is something which shows both surfaces circuit board 7a which can be produced by embodiment which is explained both surfaces circuit board 7, or Figure 2 which can be produced by embodiment which is explained Figure 1 (a) and in Figure 1 (b) (a) and in Figure 2 (b) as oblique view.

図 3 に示すように、絶縁板 5 の両面(または片面でもよい。)には、抵抗体 3 による抵抗器、誘電体 2 によるコンデンサ、パターン 1a による渦巻き状のインダクタが、配線板 7、7a にあらかじめ備わる形態として形成され得る。

なお、配線パターン 1a をランドとして利用して両面配線板 7a の両面に表面実装部品や半導体装置などを実装してこのまま実装配線板とすることももちろんできる。

【0089】

図 4(a)、図 4(b)は、図 1(a)および図 1(b)、または図 2(a)および図 2(b)に示したプロセスにより製造された両面配線板 7a(7)を 4 層配線板の素材とするために行なうプロセスを示す図である。

図 4(a)は断面図であり、図 4(b)は斜視図である。

図 5(a)、図 5(b)は、図 1(a)および図 1(b)、または図 2(a)および図 2(b)に示したプロセスにより製造された両面配線板 7a(7)を用いて 4 層配線板を製造するときに要する金属箔およびそれに施すプロセスを示す図である。

図 5(a)は断面図であり、図 5(b)は、斜視図である。

また、これらの図ですでに説明した部位には同一符号を付してある。

なお、n 層配線板とは、配線層の数が n である配線板である。

【0090】

まず、図 4(a)、図 4(b)に示すように、両面配線板 7a(7)をコア配線板とするため、その片面上の必要な位置(特定の 4 層配線板としてのレイアウトに従う位置)に導電性バンプ 9 を形成する。

導電性バンプ 9 の形成は、すでに述べた導電性バンプ 8 の形成とほぼ同様に行なうことができる。

これにより導電性バンプ 9 を有する配線板素材 71 が形成される。

【0091】

同時に、図 5(a)、図 5(b)に示すように、第 3 の配線層とするため金属箔 1 を用意し、その片面上の必要な位置(特定の 4 層配線板としてのレイアウトに従う位置)に導電性バンプ 9 を形成する。

As shown in Figure 3, with resistor 3 with resistor, dielectric 2 inductor of the coil, can be formed by both surfaces (Or it is good even with one surface.) of insulation board 5, with capacitor, pattern 1a as morphological form which is provided to circuit board 7, 7a beforehand.

Furthermore, metallization pattern 1a utilizing as land, mounting surface-mounted part and semiconductor device etc in both surfaces of both surfaces circuit board 7a, it is possible also of course to make mount circuit board this way.

【0089】

Figure 4 (a), Figure 4 (b) is figure which shows process which is done in order to designate both surfaces circuit board 7a (7) which is produced Figure 1 (a) and Figure 1 (b), or Figure 2 (a) and by process which is shown in Figure 2 (b) as material of 4 layers circuit board.

As for Figure 4 (a) with sectional view, as for Figure 4 (b) it is a oblique view.

Figure 5 (a), Figure 5 (b) when producing 4 layers circuit board making use of the both surfaces circuit board 7a (7) which is produced Figure 1 (a) and Figure 1 (b), or Figure 2 (a) and by process which is shown in Figure 2 (b), is figure which shows metal foil which is required and process which is administered to that.

As for Figure 5 (a) with sectional view, as for Figure 5 (b), it is a oblique view.

In addition, same sign on site which is already explained in these figures it is attached.

Furthermore, n layer circuit board is circuit board where quantity of metallization layer is the n.

【0090】

First, as Figure 4 (a), shown in Figure 4 (b), in order to designate both surfaces circuit board 7a (7) as core circuit board, electrical conductivity bump 9 is formed in necessary position (As specific 4 layers circuit board position which you follow layout) on one surface.

Formation of electrical conductivity bump 9 does almost in same way as formation of electrical conductivity bump 8 which is already expressed, it is possible.

Because of this circuit board material 71 which possesses electrical conductivity bump 9 is formed.

【0091】

As simultaneously, Figure 5 (a), shown in Figure 5 (b), in order to make metallization layer of third, metal foil 1 is prepared, electrical conductivity bump 9 is formed in necessary position (As specific 4 layers circuit board position which you follow layout) on one surface.

この導電性バンプ 9 の形成についても上記と同様である。

これにより、導電性バンプ 9 を有する金属箔 11 が形成される。

【0092】

図 6 は、図 4(a)、図 4(b)に示したプロセスにより製造された配線板素材 71 と、図 5(a)、図 5(b)に示した金属箔 11 とを素材として用いて 4 層配線板を製造するプロセスを示す図である。

図 7 は、図 6 に示すプロセスを斜視で示す図である。

図 6、図 7 において、すでに説明した部位には同一の符号を付してある。

【0093】

図 6、図 7 各上側に示すように、まず、配線板素材 71 の導電性バンプ 9 が形成された面に対向するように、絶縁板 51 とすべきプリプレグを介して金属箔 1 を、また配線板素材 71 の導電性バンプ 9 が形成されていない面に対向するように、絶縁板 51 とすべきプリプレグを介して金属箔 11 の導電性バンプ 9 が形成された側を、それぞれ配置させる。

ここで、絶縁板 51 とすべきプリプレグは、すでに述べた絶縁板 5 とすべきプリプレグと同様のものによい。

【0094】

次に、図 6、図 7 各中央に示すように、金属箔 1、絶縁板 51、配線板素材 71、絶縁板 51、金属箔 11 の五者を積層加圧かつ加熱し、一体化して 4 層配線板 21 を得る。

この 4 層配線板 21 では、配線板素材 71 両面の配線パターン 1a がそれぞれ絶縁板 51 の厚み方向に沈み込んで一体化され、かつ導電性バンプ 9 がそれぞれ絶縁板 51 を貫通し対向する金属箔 1 またはパターン 1a への電氣的接触がされた状態となる。

これは、絶縁板 51 が熱可塑性・熱硬化性を有すること、導電性バンプ 9 の形状がもともとほぼ円錐であるためである。

【0095】

which you follow layout) on one surface.

It is similar to description above concerning formation of this electrical conductivity bump 9.

Because of this, metal foil 11 which possesses electrical conductivity bump 9 is formed.

【0092】

Figure 6 is figure which shows process which produces 4 the metal foil 11 which is shown in Figure 5 (b) layers circuit board circuit board material 71 and Figure 5 which are produced Figure 4 (a), by process which is shown in the Figure 4 (b) (a), as material using.

Figure 7 is figure which shows process which is shown in the Figure 6 with oblique view.

In Figure 6, Figure 7, same sign on site which is already explained it is attached.

【0093】

In order shown, to oppose to surface where first, electrical conductivity bump 9 of the circuit board material 71 was formed as in Figure 6, Figure 7 each topside, through prepreg which it should make insulation board 51 in order metal foil 1, to oppose to surface where in addition electrical conductivity bump 9 of circuit board material 71 is not formed, through the prepreg which it should make insulation board 51 side where electrical conductivity bump 9 of the metal foil 11 was formed is arranged, respectively.

Here, prepreg which it should make insulation board 51 may be something which is similar to prepreg which it should make insulation board 5 which is already expressed.

【0094】

As next, shown in Figure 6, Figure 7 each center, laminate it pressurizes and heats five people of metal foil 1, insulation board 51, circuit board material 71, insulation board 51, metal foil 11 and, unifies and obtains 4 layers circuit board 21.

With these 4 layers circuit board 21, metallization pattern 1a of circuit board material 71 both surfaces sinking to thickness direction of respective insulation board 51, it is unified, at same time the electrical conductivity bump 9 penetrates insulation board 51 respectively and becomes state where electrical contact to metal foil 1 or pattern 1a which opposes is done.

This is because shape of thing and electrical conductivity bump 9 where insulation board 51 has thermoplasticity * thermosetting is cone originally almost.

【0095】

この 4 層配線板 21 では、外側配線層と内側配線層との電氣的導通が導電性バンプ 9 によりなされており、これらの配線層間の導通のため、スルーホール形成のようなさらなる工程を必要としない。

したがって、スルーホール形成のためのスペースを必要とせずより高密度の 4 層配線板を得ることができる。

また、スルーホールの形成が不要であることは、他の層のレイアウトに影響を及ぼさない点で、特に層数が多くなるほど意味が大きくなる。

[0096]

次に、図 6、図 7 各下側に示すように、配線板として必要なパターン 1b に 4 層配線板 21 の両面にある金属箔 1 をパターンニングする。

このパターンニングにより、4 層配線板 22 を得ることができる。

パターンニングには、すでに述べたように周知の方法を用いることができ、パターンニングにより渦巻き形状のインダクタを形成してもよい。

[0097]

なお、この後は図示しないが、パターン 1b 上を含めてハンダレジストやめっき層の形成、あるいはパターン 1b 上に表面実装部品の実装、半導体チップのフリップチップ実装などを、周知の方法によって行なうことができる。

[0098]

以上説明の実施形態では、図 1(a)および図 1(b)、図 2(a)および図 2(b)において説明した製造方法により得られた両面配線板 7a(7)をコア配線板として 4 層配線板を製造することを説明した。

したがって、すでに説明した両面配線板 7a(7)としての特徴を維持して 4 層配線板を得ることができる。

また、多層化に際して有機材料たる絶縁板 51 を用いているので、多層配線板としてもセラミックスに比べて軽量化可能である。

[0099]

また、以上では、両面配線板 7a(7)を用いて 4 層配線板を製造することを説明したが、3 層配線板とすることもほぼ同様に行なうことができる。

With these 4 layers circuit board 21, electrical continuity of outside metallization layer and inside metallization layer it is with electrical conductivity bump 9, because of continuity between metallization layer of these, the further step like via formation is not needed.

Therefore, space for via formation it does not need and from can acquire 4 layers circuit board of high density.

In addition, as for formation of through hole being unnecessary, in the point which does not exert influence on layout of other layer, the extent meaning especially number of layers becoming many becomes large.

[0096]

As next, shown in Figure 6, Figure 7 each underside, metal foil 1 which in the necessary pattern 1b is both surfaces of 4 layers circuit board 21 as circuit board is done the patterning.

With this patterning, 4 layers circuit board 22 can be acquired.

As already expressed, be able to use widely known method to the patterning, it is possible to form inductor of coil shape condition with the patterning.

[0097]

Furthermore, after this unshown, including on pattern 1b, it mounts surface-mounted part in regard to formation or pattern 1b of solder resist and the plated layer and flip chip mounting semiconductor chip etc, with widely known method, it is possible.

[0098]

With embodiment of or more explanation, 4 layers circuit board are produced explained with both surfaces circuit board 7a (7) which is acquired with manufacturing method which is explained Figure 1 (a) and Figure 1 (b), Figure 2 (a) and Figure 2 (b) as core circuit board.

Therefore, both surfaces circuit board 7a which is already explained (7) as, maintaining feature, it can acquire 4 layers circuit board.

In addition, because organic material barrel insulation board 51 is used in case of the multilayering, it is weight reduction possible in comparison with ceramic as the multilayer circuit board.

[0099]

In addition, at above, 4 layers circuit board are produced explained making use of both surfaces circuit board 7a (7), but almost it does also fact that it makes 3 layers circuit board in same way, it is possible.

すなわち、一つの方法としては、図 6 上側の図において、上から 3 つまでのもの(金属箔 1、絶縁板 51、配線板素材 71 の三者)を積層加圧かつ加熱し、一体化すれば 3 層配線板を得ることができる。

また、もう一つの方法としては、図 6 上側の図において、下から 3 つまでのもの(ただし、この場合には配線板素材 71 の導電性バンプ 9 は不要なので、配線板素材 7a(7)、絶縁板 51、金属箔 11 の三者)を積層加圧かつ加熱し、一体化すれば 3 層配線板を得ることができる。

[0100]

このような 3 層配線板においても、すでに説明した両面配線板 7a(7)としての特徴が維持されて 3 層化が実現される。

[0101]

また、以上の説明では、4 層配線板の第 3、第 4 の配線層、3 層配線板の第 3 の配線層については受動素子が作り込まれない場合について説明したが、図 6 上側の図において、上側の金属箔 1 に代えて図 1(a)または図 2(a)に示した塗布・形成済み金属箔 4(受動素子の形成面を下に向けて用いる)を用い、金属箔 11 に代えて図 2(a)に示した導電性バンプ形成済み金属箔 4a を用いるようにして、第 3、第 4 の配線層に受動素子を作り込んでもよい。

[0102]

これらによれば、4 層配線板 22 の第 3、第 4 の配線層に、抵抗体 3 による抵抗器や誘電体 2 によるコンデンサがあらかじめ備わる形態として形成され得る。

これらの第 3、第 4 の配線層に備わる抵抗器、コンデンサも、あらかじめ積層前の金属箔 1 上に形成されるので、第 1、第 2 の配線層に備わる抵抗器、コンデンサと同様の利点を有している。

また、第 3、第 4 の配線層に備わる抵抗器についてもパターン 1b によりトリミングすることが可能である。

また、あらかじめ金属箔 1 へ渦巻き状の導電性ペーストを塗布することにより、第 3、第 4 の配線層に導電性ペーストによるインダクタを形成することもできる。

[0103]

As method of namely, one, if from above laminate it pressurizes and heats thing (three of metal foil 1、 insulation board 51、 circuit board material 71) up to 3 in figure of Figure 6 topside, unifies 3 layers circuit board can be acquired.

In addition, if from under laminate it pressurizes and heats thing (However, in this case because as for electrical conductivity bump 9 of circuit board material 71 unnecessary, circuit board material 7a (7), three of insulation board 51、 metal foil 11) up to 3 in figure of Figure 6 topside as method of another, unifies 3 layers circuit board can be acquired.

[0100]

Regarding these kind of 3 layers circuit board, feature both surfaces circuit board 7a which is already explained (7) as being maintained, 3 layers conversions are actualized.

[0101]

In addition, in explanation above, passive element made concerning metallization layer of third of metallization layer、 3 layers circuit board of third、 4th of 4 layers circuit board and when you are not packed, being attached, explained, but replacing to metal foil 1 of the topside in figure of Figure 6 topside, Figure 1 (a) or coating fabric * formation being completed metal foil 4 (It uses molded surface of passive element destined for under.) which is shown in Figure 2 (a) using, Replacing to metal foil 11, it makes passive element in metallization layer of third、 4th to use show electrical conductivity bump formation metal foil 4a in Figure 2 (a), is possible to be packed.

[0102]

According to these, it can be formed by metallization layer of third、 4th of 4 layers circuit board 22, as morphological form where with resistor 3 capacitor is provided beforehand with resistor and dielectric 2 .

Because also resistor、 capacitor which is provided to metallization layer of these third、 4th, is formed on metal foil 1 before laminate beforehand, it has possessed benefit which is similar to resistor、 capacitor which is provided to the first、 second metallization layer.

In addition, concerning resistor which is provided to metallization layer of third、 4th trimming it does with pattern 1b it is possible .

In addition, it is possible also in metallization layer of third、 4th to form the inductor with electrically conductive paste beforehand by coating fabric doing electrically conductive paste of coil to metal foil 1.

[0103]

さらに、以上説明の方法を繰り返し使用すれば、4層を超える配線層を有する配線板を得ることも容易にできる。

例えば6層配線板であれば、図6上側の図において配線板素材71に代えて4層配線板22の片面に導電性バンプが形成されたものを利用すればよい。

そしてこのような繰り返しによりさらに多層化された配線板が得られる。

[0104]

図8は、図6、図7に示した製造方法により製造された4層配線板の一例を示す斜視図である。

この例の4層配線板22aでは、外側の配線層のパターン1bにより、半導体装置32や表面実装部品を実装するためのランドを形成し、また4層配線板22aの外縁近くにループアンテナ31を形成するようにした。

[0105]

これにより、例えば無線で情報のやり取りを行なうICカード(integrated circuitカード)に必要な、半導体装置32、ループアンテナ31、および受動素子(配線板として内蔵で備えられたものおよび表面実装部品)を一体化して、これを4層配線板で構成することができる。

なお、このようなパターンによるループアンテナ31の形成は、すでに図1(b)または図2(b)で述べた両面配線板7(7a)上のパターン1aで行なうこともできる。

[0106]

図9は、本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造された両面配線板の一例としての一部断面図である。

すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

[0107]

この両面配線板7bは、抵抗体3の導線として、絶縁板5を貫通する導電性バンプ8を直接用いるところが図2(b)に示したものと異なる点である。

このような構成に両面配線板を製造するには、図2(a)に示した金属箔4aを形成するときに、金属箔1の抵抗体3上に導電性バンプ8が形成されるようにその位置を設定すればよい。

Furthermore, if method of or more explanation is done repetitive use, it can make also easy to obtain circuit board which possesses metallization layer which exceeds 4 layers.

If for example 6 layers circuit board is, replacing to circuit board material 71 in figure of Figure 6 topside, it should have utilized those where electrical conductivity bump was formed to one surface of 4 layers circuit board 22.

Furthermore circuit board which multilayering is done is acquired and by this kind of repetition.

[0104]

Figure 8 is oblique view which shows one example of 4 layers circuit board which are produced by manufacturing method which is shown in Figure 6, Figure 7.

With 4 layers circuit board 22a of this example, it formed land in order to mount semiconductor device 32 and surface-mounted part with pattern 1b of metallization layer of outside, in addition tried to form loop antenna 31 in outer edge vicinity of 4 layers circuit board 22a.

[0105]

Because of this, it is necessary for IC card (integrated circuit card) which exchanges the information with for example wireless, unifying semiconductor device 32, loop antenna 31, and passive element (Thing and surface-mounted part which have with built-in as circuit board), it can form this with 4 layers circuit board.

Furthermore, with this kind of pattern formation of loop antenna 31 already Figure 1 (b) or can also do with pattern 1a on both surfaces circuit board 7 (7a) which is expressed with Figure 2 (b).

[0106]

Figure 9 is partial cross section figure as one example of both surfaces circuit board which is produced with manufacturing method which relates furthermore to another embodiment of this invention.

Same sign on component which is explained already it is attached.

[0107]

This both surfaces circuit board 7b is point which differs from those which place where electrical conductivity bump 8 which penetrates insulation board 5 as conductor of resistor 3, is used directly shows in Figure 2 (b).

both surfaces circuit board is produced in this kind of constitution, when forming the metal foil 4a which is shown in Figure 2 (a), in order for electrical conductivity bump 8 to be formed on resistor 3 of metal foil 1, if position should have been set

【0108】

そして、図 2(b)に示すように積層化し、そのあと両面の金属箔 1 をパターンニングする。

このパターンニングにおいては、抵抗体 3 に接する側の金属箔 1 は、抵抗体 3 に対して全く接することがないようにパターンニングできる。

【0109】

このような構成の抵抗器では、その導線が金属箔 1 に用いられる金属材料ではないので、その金属材料との相性を考慮することなく、抵抗体 3 とすべき抵抗ペーストを選択することができる。

ここで、相性とは、例えば、金属箔 1 の金属材料(例えば銅)と抵抗体 3 とが接することによる、それらの界面での化学的、物理的変化の起こりやすさをいう。

相性が悪いといずれかに早期に腐蝕が生じたりする。

この実施形態では、少なくとも金属箔 1 との相性を考慮する必要がないので抵抗ペーストの選択の幅をさらに広げることができる。

よって、さらに高精度化に寄与できる。

【0110】

図 10 は、図 9 に示す両面配線板 7b の一例としての下面図である。

図 9 と対応する部位には同一符号を付してある。

【0111】

図 10 に示すように、抵抗体 3 と導電性バンプ 8 との接触は、一端について複数(この図に示す場合では 3)であってもよい。

これは、抵抗体 3 の形状は、必要な抵抗値に応じて縦横のサイズが変化すると、導電性バンプ 8 のサイズは、これを例えば印刷により一時に形成するため、通常、固定されるからである。

複数の導電性バンプ 8 を使用することにより、抵抗体 3 のサイズに応じた導線の引出しを行なうことができる。

【0112】

図 11 は、図 9 に示した一例に対する他の例を示す一部断面図である。

been set.

【0108】

As and, shown in Figure 2 (b), lamination it does, after that patterning does metal foil 1 of both surfaces.

Regarding this patterning, metal foil 1 side which touches to resistor 3 touches completely vis-a-vis resistor 3, it will be patterning it is possible.

【0109】

With resistor of this kind of constitution, because it is not a metallic material where it can use for metal foil 1 conductor, resistive paste which it should make resistor 3 without considering compatibility of metallic material, can be selected.

Here, compatibility, metallic material of for example metal foil 1 (for example copper) with by fact that the resistor 3 touches, is happening cheapness of chemical, physical change in those boundaries.

When compatibility is bad, in any corrosion occurs in early stage.

Because with this embodiment, it is not necessary at least to consider the compatibility of metal foil 1, range of choices of resistive paste furthermore is expanded, it is possible.

Depending, furthermore it can contribute to change to high precision.

【0110】

Figure 10 is bottom view as one example of both surfaces circuit board 7b which is shown in the Figure 9.

Same sign on site which corresponds with Figure 9 it is attached.

【0111】

As shown in Figure 10, contact with resistor 3 and electrical conductivity bump 8 is good even with plural (With when it shows in this figure 3) concerning one end.

Because as for this, as for shape of resistor 3, at point where size of longitudinal and transverse changes according to necessary resistance, as for size of electrical conductivity bump 8, in order this to form at one time with for example printing, usually, it is locked.

You pull out conductor which responds to size of resistor 3 by using electrical conductivity bump 8 of plural, it is possible.

【0112】

Figure 11 is partial cross section figure which shows other example for the one example which is shown in Figure 9.

すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

【0113】

この両面配線板 7c は、抵抗体 3 に直接に、絶縁板 5 を貫通する導電性バンプ 8a が形成されていることにおいて、図 9 に示したものと同様である。

しかし、この図 11 に示す場合は、導電性バンプ 8a を導線としてではなく、抵抗体 3 に対する導熱体として使用するようにしたものである。

導電性バンプ 8a は、抵抗体 3 の裏面側の配線パターン 1c への導熱的橋渡しの機能を有する。

なお、導電性バンプ 8a は、一つの抵抗体 3 に対して複数設けてもよい。

【0114】

このような導熱のための導電性バンプ 8a を有する構成の抵抗器では、抵抗器であるがゆえ発生するジュール熱を、導電性バンプ 8a、配線パターン 1c をもヒートシンクとして用いて配線板の両面で効率的に放散することが可能である。

したがって、抵抗器として電力定格を大きくすることができ、これにより配線板に適用される回路設計の自由度を向上する利点がある。

【0115】

図 12(a)、図 12(b)は、本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造される両面配線板の一例を説明するための一部断面図である。

ここで、図 12(a)は、図 12(b)の状態に至る途中段階を示す。

また、すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

【0116】

この両面配線板 7d は、誘電体 2 の両端電極として、パターン 1a と導電体ペーストから形成された導電体 35 とを用いるところが、図 1(b)、図 2(b) に示したものと異なる点である。

【0117】

このような構成に両面配線板を製造するには、まず、図 12(a)に示すように、金属箔 1 上に誘電体 2 を塗布・形成したあとに、導電体 35 とすべき

Same sign on component which is explained already it is attached.

【0113】

This both surfaces circuit board 7c directly, is similar to those which are shown in Figure 9 in electrical conductivity bump 8a which penetrates insulation board 5 being formed, in resistor 3.

But, when it shows in this Figure 11, is not with electrical conductivity bump 8a as conductor, it is something which it tries to use as derived thermal body for resistor 3.

electrical conductivity bump 8a has function of derived thermal mediation to metallization pattern 1c of back side of resistor 3.

Furthermore, plural it is possible to provide electrical conductivity bump 8a, vis-a-vis resistor 3 of one.

【0114】

With resistor of constitution which possesses electrical conductivity bump 8a for this kind of derived heat, it is a resistor, but it radiates to efficient it is possible with both surfaces of circuit board reason joule heat which occurs, as heat sink using also electrical conductivity bump 8a, metallization pattern 1c.

Therefore, as resistor, electric power rating is enlarged, degrees of freedom of circuit design which it is possible, is applied to circuit board because of this there is a benefit which improves.

【0115】

Figure 12 (a), Figure 12 (b) is partial cross section figure in order to explain the one example of both surfaces circuit board which is produced with manufacturing method which relates furthermore to another embodiment of this invention.

Here, Figure 12 (a) shows middle stage which reaches to state of the Figure 12 (b).

In addition, same sign on component which is already explained it is attached.

【0116】

As for this both surfaces circuit board 7d, place where conductor 35 which was formed from the pattern 1a and conductor paste as both ends electrode of dielectric 2, is used, Figure 1 (b), is point which differs from those which are shown in Figure 2 (b).

【0117】

both surfaces circuit board is produced in this kind of constitution, as first, shown in Figure 12 (a), after coating fabric * forming dielectric 2 on metal foil 1, electrically

導電性ペーストを誘電体 2 上を含みかつ金属箔 1 上にも及ぶように塗布する。

この塗布には、誘電体 2 とすべき誘電体ペーストの塗布と同様の方法を利用できる。

塗布された導電性ペーストには、所定の乾燥などの処理が行なわれる。

そして、この金属箔 1 を、図 1(b)または図 2(b)各上側の塗布・形成済み金属箔 4 に代えて使用して積層する。

さらに両面の金属箔 1 をパターンニングすることにより、図 12(b)に示すような両面配線板 7d を得ることができる(図 12(b)は、厳密には、導電性バンプ 8 が存在するので図 2(b)に示す場合に適用したものである。しかし、導電性バンプ 8 の存在は必須ではない。)。

[0118]

このような誘電体 2 回りの構造では、パターン 1a と導電体 35 とで誘電体 2 を挟持しいわゆる平行平板型になるのでより高容量のコンデンサを形成できる。

しかも、すでに述べた受動素子や配線板としての改善効果をすべて維持している。

[0119]

図 13(a)、図 13(b)は、図 12(a)および図 12(b)に示す一例に対する他の例を説明するための一部断面図である。

ここで、図 13(a)は、図 13(b)の状態に至る途中段階を示す。

また、すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

[0120]

この両面配線板 7e は、上記した平行平板型のコンデンサ構造をさらに積層的に形成したものである。

このような積層によりさらに高容量のコンデンサを形成できる。

[0121]

具体的には、図 13(a)に示すように、まず、金属箔 1 上に誘電体 26 を塗布・形成し、次に、導電体 36 とすべき導電性ペーストを、誘電体 26 上を含み金属箔 1 上にも及ぶように塗布する。

conductive paste which it should make conductor 35 in order to reach also in regard to implication and metal foil 1, coating fabric it does on the dielectric 2.

method which is similar to coating fabric of dielectric paste which it should make dielectric 2 can be utilized in this coating fabric .

predetermined drying or other treatment is done in electrically conductive paste which coating fabric is done.

And, Figure 1 (b) or Figure 2 (b) replacing this metal foil 1, to coating fabric * formation being completed metal foil 4 of each topside, using, it laminates.

Furthermore, kind of both surfaces circuit board 7d which is shown in Figure 12 (b) by the patterning doing metal foil 1 of both surfaces, can be acquired (Because as for Figure 12 (b) , strictly, electrical conductivity bump 8 exists, when it shows in Figure 2 (b-), it is something which is applied. But, existence of electrical conductivity bump 8 is not necessary.).

[0118]

Because this kind of dielectric twice with structure; with pattern 1a and the conductor 35 clamping it does dielectric 2 and becomes so-called parallel flat plate type from capacitor of high capacity can be formed.

Furthermore, as passive element and circuit board which are already expressed, improvement effect is maintained entirely.

[0119]

Figure 13 (a) , Figure 13 (b) Figure 12 (a) and is partial cross section figure in order to explain other example for one example which is shown in the Figure 12 (b).

Here, Figure 13 (a) shows middle stage which reaches to state of the Figure 13 (b).

In addition, same sign on component which is already explained it is attached.

[0120]

This both surfaces circuit board 7e is something which furthermore formed capacitor structure of the parallel flat plate type which was inscribed laminate.

Furthermore capacitor of high capacity can be formed with this kind of laminate .

[0121]

Concretely, as shown in Figure 13 (a) , first, dielectric 26 coating fabric * is formed on metal foil 1, next, electrically conductive paste which it should make the conductor 36 is done, in order to include on dielectric 26 and to reach also on metal foil 1 coating fabric.

この塗布後所定の乾燥などの処理を行なう。

次に、誘電体 27 とすべき誘電体ペーストを、導電体 36 上を含み誘電体 26 に接するように塗布する。

この塗布後所定の乾燥などの処理を行なう。

次に、導電体 38 とすべき導電性ペーストを、誘電体 27 上を含み導電体 36 に接しないようにかつ金属箔 1 上に及ぶように塗布する。

この塗布後所定の乾燥などの処理を行なう。

【0122】

さらに、誘電体 28 とすべき誘電体ペーストを、導電体 38 上を含み誘電体 27 に接するように塗布する。

この塗布後所定の乾燥などの処理を行なう。

次に、導電体 37 とすべき導電性ペーストを、誘電体 28 上を含み導電体 38 に接しないようにかつ導電体 36 に接するように塗布する。

この塗布後所定の乾燥などの処理を行なう。

各誘電体 26、27、28 とすべき誘電体ペーストの塗布、各導電体 36、37、38 とすべき導電性ペーストの塗布は、例えば図 12(a)、図 12(b)に示した実施形態における誘電体 2、導電体 35 の場合と同様に行なうことができる。

【0123】

そして、この金属箔 1 を、図 1(b)または図 2(b)各上側の塗布・形成済み金属箔 4 に代えて使用して積層する。

さらに両面の金属箔 1 をパターニングすることにより、図 13(b)に示すような両面配線板 7e を得ることができる(図 13(b)は、厳密には、導電性バンプ 8 が存在するので図 2(b)に示す場合に適用したものである。しかし、導電性バンプ 8 の存在は必須ではない。)

ここで、金属箔 1 のパターニングは、一つの電極として、誘電体 26 上の大部分を占めかつ導電体 38 にも接するようなパターンが存在するように、かつ、もう一つの電極として、導電体 36、37 との導通があるパターンが存在するように行な

predetermined drying or other treatment after this coating fabric is done.

Next, dielectric paste which it should make dielectric 27 is done, in order to include on conductor 36 and to touch to dielectric 26 coating fabric.

predetermined drying or other treatment after this coating fabric is done.

Next, electrically conductive paste which it should make conductor 38 is done, in order it will include on dielectric 27 and touching will be in conductor 36 and on the metal foil 1 to reach coating fabric.

predetermined drying or other treatment after this coating fabric is done.

【0122】

Furthermore, dielectric paste which it should make dielectric 28 is done, in order to include on conductor 38 and to touch to dielectric 27 coating fabric.

predetermined drying or other treatment after this coating fabric is done.

Next, electrically conductive paste which it should make conductor 37 is done, in order it will include on dielectric 28 and touching will be in conductor 38 and to the conductor 36 to touch coating fabric.

predetermined drying or other treatment after this coating fabric is done.

Coating fabric of electrically conductive paste which it should make coating fabric, each conductor 36, 37, 38 of dielectric paste which it should make each dielectric 26, 27, 28, for example Figure 12 (a), it does in same way as case of dielectric 2, conductor 35 in embodiment which is shown in Figure 12 (b) it is possible.

【0123】

And, Figure 1 (b) or Figure 2 (b) replacing this metal foil 1, to coating fabric * formation being completed metal foil 4 of each topside, using, it laminates.

Furthermore, kind of both surfaces circuit board 7e which is shown in Figure 13 (b) by the patterning doing metal foil 1 of both surfaces, can be acquired (Because as for Figure 13 (b), strictly, electrical conductivity bump 8 exists, when it shows in Figure 2 (b), it is something which is applied. But, existence of electrical conductivity bump 8 is not necessary.)

Here, as for patterning of metal foil 1, way major portion on dielectric 26 the pattern which touches to also occupying and conductor 38 exists as the electrode of one, at same time, in order for pattern which is continuity of conductor 36, 37 as electrode of another, to exist, it does.

う。

【0124】

このような積層によるコンデンサは、さらに同様の積層を行なうことで一層高容量化が実現される。

しかも、すでに述べた受動素子や配線板としての改善効果をすべて維持している。

【0125】

なお、以上説明の図 9 ないし図 13(b)の例は、両面配線板の場合を説明しているが、図 6、図 7 に示したような 4 層配線板(またはすでに説明した 3 層配線板)における外側の配線層についても以上説明の受動素子を形成できることは自明である。

さらに 4 層を超える多層配線板の場合も同様である。

【0126】

図 15(a)、図 15(b)は、本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造される 4 層配線板の一例を説明するための図である。

図 15(a)は断面図であり、図 15(b)はその上面図である。

すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

【0127】

この 4 層配線板は、絶縁板 5、51 を各貫通する透磁性バンプ 8A、9A が形成されており、かつこれらの透磁性バンプ 8A、9A が貫通方向に接触していることが図 6、図 7 に示したものと異なる点である。

また、パターン 1a、1b は、図 15(b)に示すように透磁性バンプ 8A、9A を囲むようにそれぞれパターン化され、かつ図 15(a)に示すように、導電性バンプ 8、9 がこれらの周回パターンを垂直方向に導通させている。

【0128】

すなわち、透磁性バンプ 8A、9A は、インダクタのコアとして機能し、各パターン 1a、1b は、全体として螺旋巻きのインダクタ巻き線として機能するものである。

このような構造のインダクタでは、透磁材料をコアとして使用し、しかも巻き線をこのコア回りの

electrode of another, to exist, it does.

【0124】

As for capacitor, furthermore capacity increase is actualized by fact that similar laminate is done more with this kind of laminate.

Furthermore, as passive element and circuit board which are already expressed, improvement effect is maintained entirely.

【0125】

Furthermore, Figure 9 of or more explanation or example of Figure 13 (b) has explained case of both surfaces circuit board, but, it is self-explanatory to be able to form passive element of or more explanation concerning metallization layer of outside in 4 layers circuit board kind of (Or 3 layers circuit board which are already explained) which are shown in Figure 6, Figure 7.

Furthermore in case of multilayer circuit board which exceeds 4 layers it is similar.

【0126】

Figure 15 (a), Figure 15 (b) is figure in order to explain one example of 4 layers circuit board which are produced with manufacturing method which relates furthermore to another embodiment of this invention.

As for Figure 15 (a) with sectional view, as for Figure 15 (b) it is the top view.

Same sign on component which is explained already it is attached.

【0127】

As for these 4 layers circuit board, being transparent magnetism bump 8A、9A which each penetrates insulation board 5, 51 is formed, at same time these being transparent magnetism bump 8A、9A contact penetration direction and those which shows in Figure 6、Figure 7 are point which differs.

In addition, pattern 1a、1b is done, as shown in Figure 15 (b), in order to surround being transparent magnetism bump 8A、9A, patterning respectively, at the same time as shown in Figure 15 (a), electrical conductivity bump 8、9 continuity has designated these lap pattern as perpendicular direction.

【0128】

namely, being transparent magnetism bump 8A、9A functions as core of inductor, each pattern 1a、1b as entirety is something which functions as inductor winding of spiral winding.

With inductor of this kind of structure, you use being transparent magnetic material as core, furthermore because

螺旋巻きにすることを實現しているため、インダクタンス値を大きくすることが可能である。

なお、このようなコアと螺旋巻きの構造によるインダクタは、このような 4 層配線板に限らず、両面配線板、3 層配線板、4 を超える層数の多層配線板でも同様に構成可能であることは自明である。

【0129】

このようなインダクタが作り込まれた 4 層配線板を製造するには、まず、コア配線板としての両面配線板を製造するときに、図 2(b)上側における塗布・形成済み金属箔 4 に代えて、導電性バンプ形成済み金属箔 4a と同様の要領で作成した透磁性バンプ形成済み金属箔を用いる。

【0130】

透磁性バンプ 8A は、塗布・形成済み金属箔 4 上の配線板として必要な場所に、例えばスクリーン印刷により形成することができる。

そのためには、透磁性ペーストとして、例えばペースト状樹脂の中に透磁材料粉(例えばフェライト粉)を分散させ、加えて揮発性の溶剤を混合させたものを用意し、これをスクリーン印刷により金属箔 4 上に印刷し、全体としてほぼ円錐形に形成することができる。

【0131】

そして、以下、図 2(b)下側に示すまでのプロセスを行なう。

ここまでのプロセスにより、まず、両面配線板において螺旋巻きの構造によるインダクタを得ることができる。

【0132】

さらに、4 層配線板にするときには、図 6 上側における金属箔 1 に代えて透磁性バンプ 9A が形成された金属箔を用いる(透磁性バンプ 9A が形成された面を下に向ける。)

また、図 6 上側における配線板素材 71 に代えて、上記の透磁性バンプ 8A を含む両面配線板の片面(図で上面)に導電性バンプ 9 を形成し、他方の面に透磁性バンプ 9A を形成したものをを用いる。

designates winding as spiral winding around this core and has actualized, youenlarge inductance, it is possible .

Furthermore, as for inductor, as for being a configurable in same wayeven with multilayer circuit board of number of layers which exceeds both surfaces circuit board. 3 layers circuit board, 4 not justthese kind of 4 layers circuit board, it is self-explanatory with this kind of core and structure of spiral winding.

【0129】

4 layers circuit board which this kind of inductor makes and is packed are produced,when producing both surfaces circuit board first, as core circuit board, replacing to coating fabric * formation being completed metal foil 4 in Figure 2 (b) topside, it usesbeing transparent magnetism bump formation being completed metal foil which it drew upwith main point which is similar to electrical conductivity bump formation being completed metal foil 4a.

【0130】

As circuit board on coating fabric * formation being completed metal foil 4 innecessary site, it can form being transparent magnetism bump 8A, with the for example screen printing .

For that, dispersing being transparent magnetic material powder (for example ferrite powder) in the for example paste resin as being transparent magnetism paste, adding, you can prepare thosewhich mix solvent of volatile, you can print this on metal foil 4 with screen printing , almost you can form in conical shape as entirety.

【0131】

Until and, below, it shows in Figure 2 (b) underside, process is done.

To here inductor can be acquired with structure of spiral winding with the process , first, in both surfaces circuit board.

【0132】

Furthermore, when making 4 layers circuit board, replacing to metal foil 1 in Figure 6 topside,it uses metal foil where being transparent magnetism bump 9A was formed (Surface where being transparent magnetism bump 9A was formed is directedunder.).

In addition, replacing to circuit board material 71 in Figure 6 topside, it forms electrical conductivity bump 9 in one surface (In figure top) of both surfaces circuit board which includes above-mentioned beingtransparent magnetism bump 8A it uses those which formed being transparent magnetism bump 9A in other surface.

これらの透磁性バンプ 9A の形成についても上記と同様に行なうことができる。

[0133]

そして、以下、図 6(b)下側に示すまでのプロセスを行なう。

これにより 4 層配線板において、4 層の配線層をすべて巻き線として用いる螺旋巻きの構造によるインダクタを得ることができる。

また、同様にすれば、n 層の配線層をすべて巻き線として用いる螺旋巻きの構造によるインダクタを得ることができる。

[0134]

図 16(a)、図 16(b)は、図 15(a)および図 15(b)に示す一例に対する他の例を説明するための図である。

図 16(a)は断面図であり、図 16(b)はその上面図である。

すでに説明した構成要素には同一符号を付してある。

[0135]

この 4 層配線板は、図 15(a)、図 15(b)に示す 4 層配線板の透磁性バンプ 8A、9A に代えて、絶縁板 5、51 を貫通する透磁性柱状体 82 を有するところが図 15(a)、図 15(b)に示したものとは異なる点である。

[0136]

この場合も、透磁性柱状体 82 は、インダクタのコアとして機能し、各パターン 1a、1b は、全体として螺旋巻きのインダクタ巻き線として機能するものである。

したがって、上記と同様に、インダクタンス値を大きくすることが可能である。

なお、このような透磁性柱状体 82 のコアと螺旋巻きの構造によるインダクタは、このような 4 層配線板に限らず、両面配線板、3 層配線板、4 を超える層数の多層配線板でも同様に構成可能であることは自明である。

[0137]

このようなインダクタが作り込まれた 4 層配線板を製造するには、図 6 下側に示すプロセスを終えた 4 層配線板について、貫通孔 81 を形成し、この形成された貫通孔 81 に透磁性材料を充填

It does in same way as description above, concerning formation of these being transparent magnetism bump 9A it is possible.

[0133]

Until and, below, it shows in Figure 6 (b) underside, process is done.

Because of this in 4 layers circuit board, uses metallization layer of 4 layers entirely as the winding inductor can be acquired with structure of spiral winding which.

In addition, if it makes similar, inductor can be acquired with the structure of spiral winding which uses metallization layer of n layer entirely as the winding.

[0134]

Figure 16 (a), Figure 16 (b) Figure 15 (a) and is figure in order to explain other example for one example which is shown in Figure 15 (b).

As for Figure 16 (a) with sectional view, as for Figure 16 (b) it is the top view.

Same sign on component which is explained already it is attached.

[0135]

As for these 4 layers circuit board, Figure 15 (a), replacing to being transparent magnetism bump 8A, 9A of 4 layers circuit board which are shown in Figure 15 (b), place where it possesses being transparent magnetism pillar 82 which penetrates insulation board 5, 51 the Figure 15 (a), those which are shown in Figure 15 (b) is point which differs.

[0136]

In this case, being transparent magnetism pillar 82 functions as core of inductor, each pattern 1a, 1b as entirety is something which functions as the inductor winding of spiral winding.

Therefore, in same way as description above, inductance is enlarged, it is possible.

Furthermore, as for inductor, as for being a configurable in same way even with multilayer circuit board of number of layers which exceeds both surfaces circuit board, 3 layers circuit board, 4 not just these kind of 4 layers circuit board, it is self-explanatory with core of this kind of being transparent magnetism pillar 82 and structure of spiral winding.

[0137]

If this kind of inductor makes and 4 layers circuit board which are packed are produced, through hole 81 forms this being transparent magnetic material should have been filled in through hole 81 which was formed concerning 4 layers circuit

すればよい。

同様に 4 を超える層数の多層配線板についても、最終的な層数の多層配線板が形成されたあとに貫通孔を形成し、この形成された貫通孔に透磁性材料を充填すればよい。

透磁性材料としては、上記で述べたような透磁性ペーストを用いることもでき、あるいはあらかじめ固められた透磁性の柱状体を挿入固定するようにすることもできる。

【0138】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、抵抗ペースト、誘電体ペースト、透磁性バンプなどは、金属箔の上に塗布または形成される。

よって、これらのペースト、バンプの熱処理などの処理(例えば乾燥、焼成、熱硬化など)は、絶縁板の耐熱温度とは無関係に行なうことができる。

そして、このように例えば熱処理された抵抗体、誘電体、透磁性バンプを有する金属箔を絶縁板と積層処理するので、特性の優れた受動素子を備えた配線板を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る製造方法にて両面配線板を製造するプロセスを示す図。

【図2】

本発明の別の実施形態に係る製造方法にて両面配線板を製造するプロセスを示す図。

【図3】

図1または図2に示したプロセスにより製造された両面配線板の例を示す斜視図。

【図4】

図1または図2に示したプロセスにより製造された両面配線板を3層配線板または4層配線板の素材とするために行なうプロセスを示す図。

board which finish process which is shown in Figure 6 underside.

Concerning multilayer circuit board of number of layers which exceeds 4 in same way, after multilayer circuit board of final number of layers was formed, if through hole is formed and this being transparent magnetic material it should have been filled in the through hole which was formed.

As being transparent magnetic material, it is possible also, to use being transparent kind of magnetism paste which is expressed at description above or it is possible also to try to insert and to lock pillar of the being transparent magnetism which is set beforehand.

【0138】

[Effects of the Invention]

As above detailed, according to this invention, resistive paste, dielectric paste, being transparent magnetism bump etc coating fabric or is formed on metal foil.

Depending, heat resistance temperature of insulation board it does thermal processing or other treatment (for example, drying, calcining and thermal curing etc) of these paste, bump, in unrelated, it is possible.

And, this way because metal foil which possesses resistor, dielectric, being transparent magnetism bump which for example thermal processing is done is done insulation board and the lamination, circuit board which has passive element where characteristic is superior can be acquired.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

Figure which shows process which produces both surfaces circuit board with the manufacturing method which relates to one embodiment of this invention.

[Figure 2]

Figure which shows process which produces both surfaces circuit board with the manufacturing method which relates to another embodiment of this invention.

[Figure 3]

oblique view, which shows example of both surfaces circuit board which is produced by process which is shown in Figure 1 or Figure 2

[Figure 4]

both surfaces circuit board which is produced by process which is shown in Figure 1 or Figure 2 figure which shows process which is done in order to make 3 layers circuit board or material of 4 layers circuit board.

【図5】

図1または図2に示したプロセスにより製造された両面配線板を用いて3層配線板または4層配線板を製造するときに要する金属箔およびそれに施すプロセスを示す図。

【図6】

図4に示したプロセスにより製造された配線板素材と、図5に示した金属箔とを用いて4層配線板を製造するプロセスを示す図。

【図7】

図6に示すプロセスを斜視で示す図。

【図8】

図6(図7)に示す製造方法によって形成される4層配線板であって、配線の外層にループアンテナを有するものを示す斜視図。

【図9】

本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造された両面配線板の一例としての一部断面図。

【図10】

図9に示す両面配線板の下面図。

【図11】

図9に示した一例に対する他の例を示す一部断面図。

【図12】

本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造される両面配線板の一例を説明するための一部断面図。

【図13】

図12に示す一例に対する他の例を説明するための一部断面図。

【図14】

金属箔に塗布形成された誘電体/抵抗体/導電体の縁部での形状の乱れおよびその改善を説明する図。

[Figure 5]

When producing 3 layers circuit board or 4 layers circuit board making use of both surfaces circuit board which is produced by process which is shown in Figure 1 or Figure 2, the figure which shows metal foil which is required and process which is administered to that.

[Figure 6]

Figure which shows process which produces 4 layers circuit board making use of metal foil which is shown in circuit board material and Figure 5 which are produced by process which is shown in Figure 4.

[Figure 7]

Figure which shows process which is shown in Figure 6 with the oblique view.

[Figure 8]

With 4 layers circuit board which are formed with manufacturing method which is shown in the Figure 6 (Figure 7), oblique view. which shows those which possess loop antenna in the outer layer of metallization

[Figure 9]

partial cross section figure as one example of both surfaces circuit board which is produced with the manufacturing method which relates furthermore to another embodiment of this invention.

[Figure 10]

bottom view. of both surfaces circuit board which is shown in Figure 9

[Figure 11]

partial cross section figure which shows other example for one example which is shown in Figure 9.

[Figure 12]

partial cross section figure in order to explain one example of both surfaces circuit board which is produced with manufacturing method which relates furthermore to another embodiment of this invention.

[Figure 13]

partial cross section figure in order to explain other example for one example which is shown in Figure 12.

[Figure 14]

Figure which explains disorder and its improvement of the shape with edge of dielectric/resistor/conductor which coating formation makes metal foil.

【図15】

本発明のさらに別の実施形態に係る製造方法にて製造される4層配線板の一例を説明するための図。

【図16】

図15に示す一例に対する他の例を説明するための図。

【符号の説明】

1
金属箔
11
導電性バンプを有する金属箔
1a
パターン
1b
パターン
1c
パターン
2
誘電体
21
4層配線板
22
4層配線板
22a
4層配線板
26
誘電体
27
誘電体
28
誘電体
3
抵抗体
30

[Figure 15]

Figure in order to explain one example of 4 layers circuit board which are produced with manufacturing method which relates furthermore to another embodiment of the this invention.

[Figure 16]

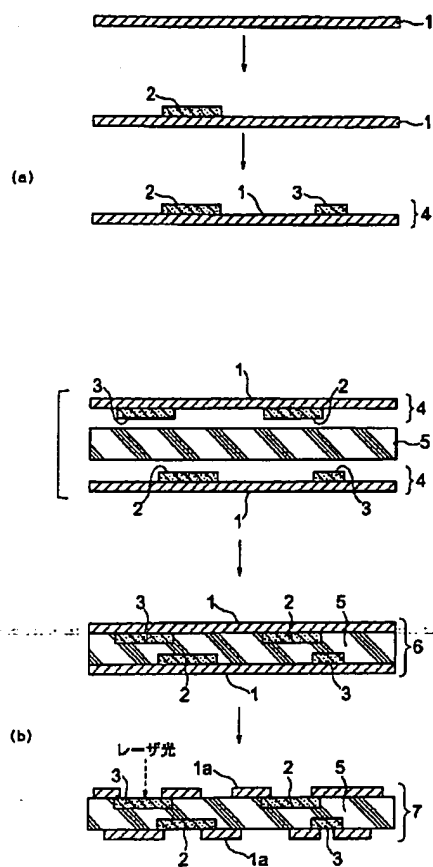
Figure in order to explain other example for one example which is shown in Figure 15.

[Explanation of Symbols in Drawings]

1
metal foil
11
metal foil which possesses electrical conductivity bump
1 a
pattern
1 b
pattern
1 c
pattern
2
dielectric
21
4 layers circuit board
22
4 layers circuit board
22 a
4 layers circuit board
26
dielectric
27
dielectric
28
dielectric
3
resistor
30

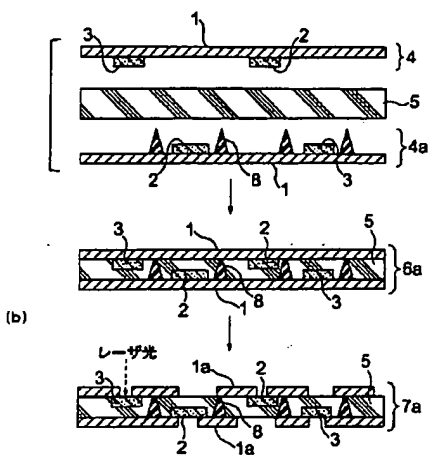
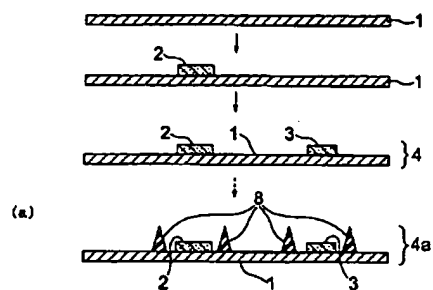
抵抗体の端部	end of resistor
31	31
ループアンテナ	loop antenna
32	32
半導体装置	semiconductor device
35	35
導電体	conductor
36	36
導電体	conductor
37	37
導電体	conductor
38	38
導電体	conductor
4	4
塗布・形成済み金属箔	Coating fabric * formation being completed metal foil
4a	4 a
導電性バンプ形成済み金属箔	electrical conductivity bump formation being completed metal foil
5	5
絶縁板	insulation board
51	51
絶縁板	insulation board
6	6
両面配線板	both surfaces circuit board
6a	6 a
両面配線板	both surfaces circuit board
7	7
両面配線板	both surfaces circuit board
71	71
配線板素材	circuit board material
7a	7 a
両面配線板	both surfaces circuit board
7b	7 b
両面配線板	both surfaces circuit board
7c	7 c

両面配線板	both surfaces circuit board
7d	7 d
両面配線板	both surfaces circuit board
7e	7 e
両面配線板	both surfaces circuit board
8	8
導電性バンブ	electrical conductivity bump
81	81
貫通孔	through hole
82	82
透磁性柱状体	Being transparent magnetism pillar
8A	8 A
透磁性バンブ	Being transparent magnetism bump
8a	8 a
導電性バンブ	electrical conductivity bump
9	9
導電性バンブ	electrical conductivity bump
9A	9 A
透磁性バンブ	Being transparent magnetism bump
Drawings	
【図1】	[Figure 1]



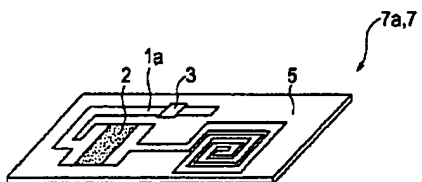
【図2】

[Figure 2]



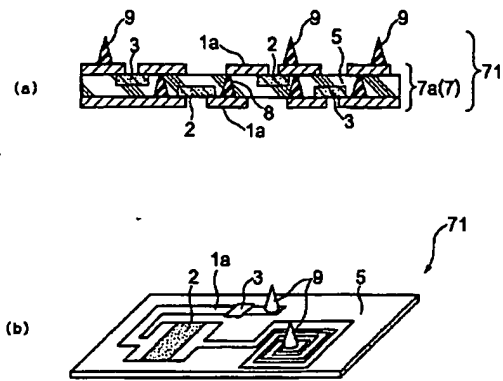
【図3】

[Figure 3]



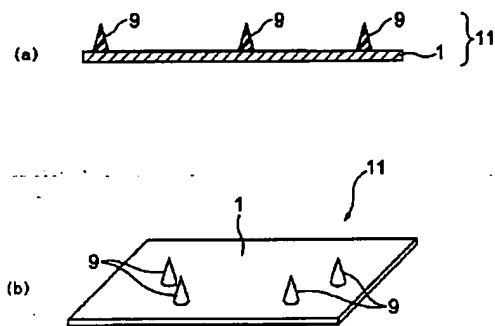
【図4】

[Figure 4]



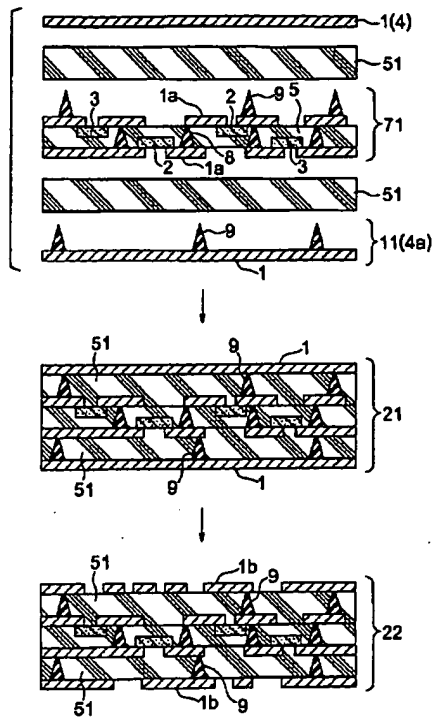
【図5】

[Figure 5]



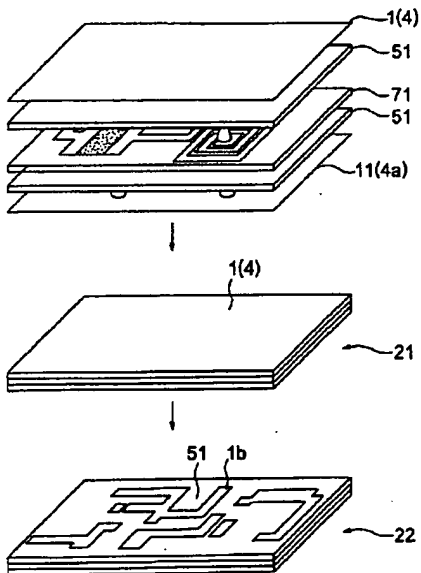
【図6】

[Figure 6]



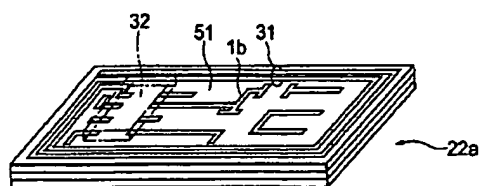
【図7】

[Figure 7]



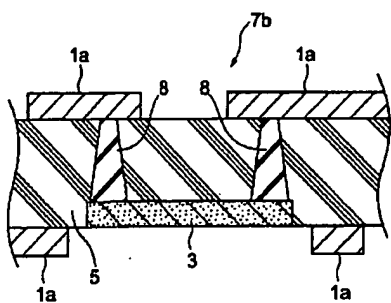
【図8】

[Figure 8]



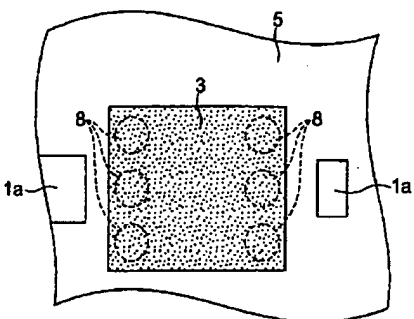
【図9】

[Figure 9]



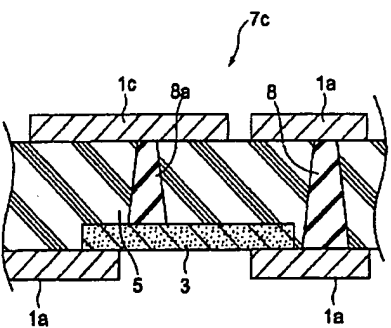
【図10】

[Figure 10]



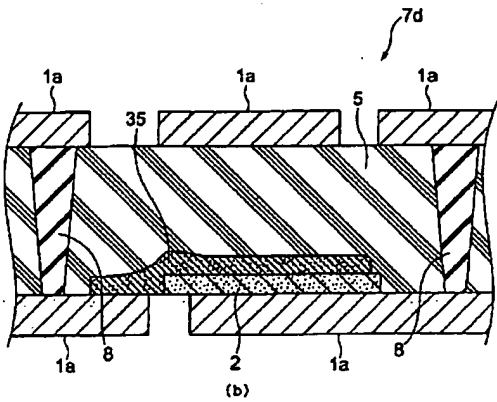
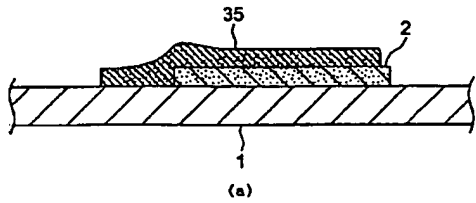
【図11】

[Figure 11]



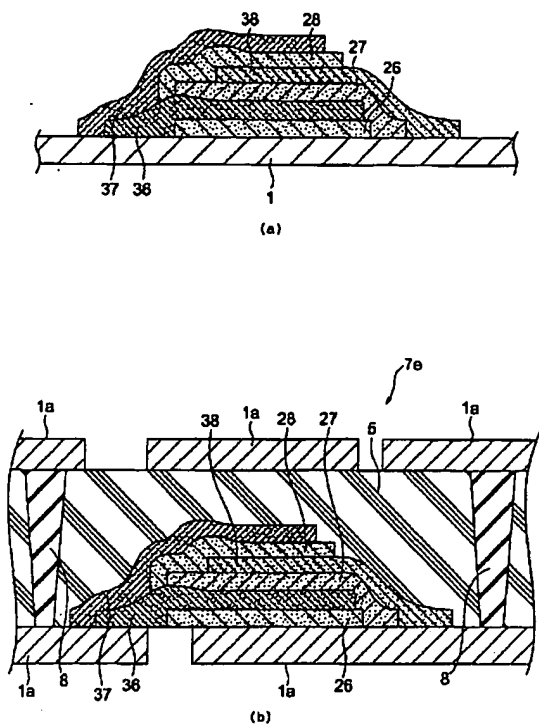
【図12】

[Figure 12]



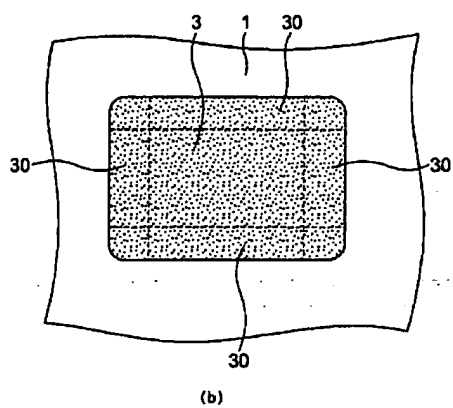
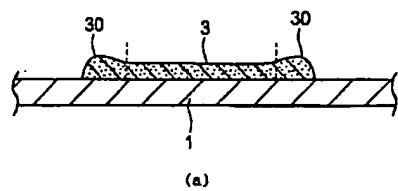
【図13】

[Figure 13]



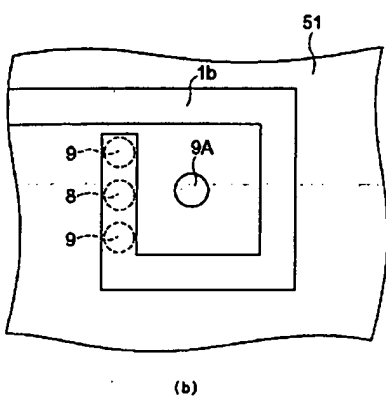
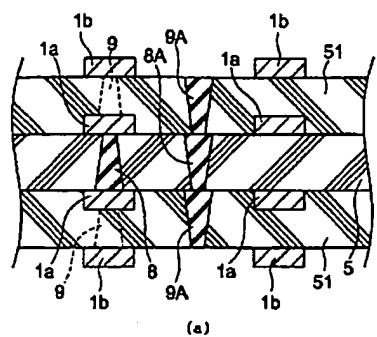
【図14】

[Figure 14]



【図15】

[Figure 15]



【図16】

[Figure 16]

